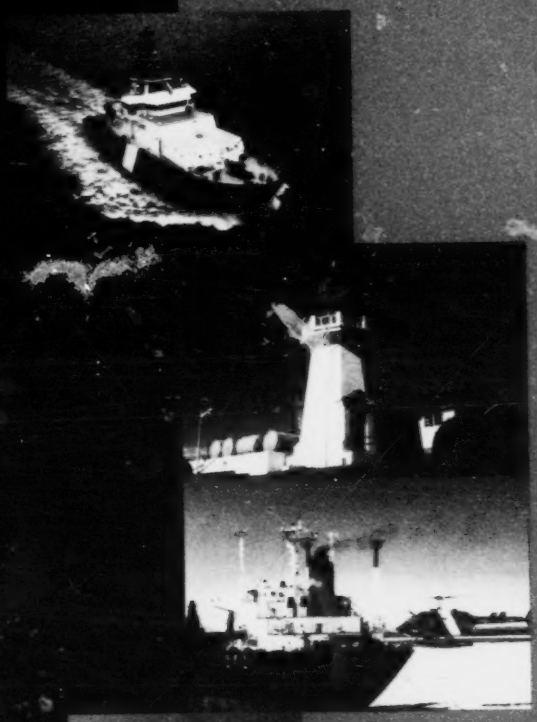

Research and Development

Plan 2003-2004

Fisheries and Oceans Canada
Coast Guard

Pêches et Océans Canada
Garde côtière

Canada

Published by:

Canadian Coast Guard
Fisheries and Oceans Canada
Ottawa, ON
K1A 0E6

Minister of Public Works and
Government Services Canada, 2003

Cat. No. T31-83/2004E
ISBN: 0-662-67206-2

Printed on Recycled Paper

103-04033/

Canadian Coast Guard / La Garde côtière canadienne

PUBLICATION DATA FORM

1. Publication No. 0-662-67206-2	2. Project No.	3. Recipient's Catalogue No.
4. Title and Subtitle Canadian Coast Guard Research and Development Plan 2003-2004		5. Publication Date 2003 6. Performing Organization Document No. DFO/CCG
7. Author(s) CCG Project Managers;		1. DFO File No. AWD 1590-10-2004
9. Performing Organization Name and Address Fisheries and Oceans, Canadian Coast Guard Research and Development 200 Kent Street, 5th Floor Ottawa, Ontario K1A -0E6		10. PWGSC File No. T31-83/2004E 11. PWGSC or DFO Contract No.
12. Sponsoring Agency Name and Address Same		13. Type of Publication and Period Covered R&D Plan 2003-04 14. Sponsoring Agency Code
15. Supplementary Notes		16. Project Officer

17. Abstract

The Canadian Coast Guard Research and Development Plan lists those research projects planned for fiscal year 2003-2004 by the various branches and regions.

The Plan currently has several priorities. The development of technical solutions to its navigation services and exploring the development of a new orientation to the marine electronic highway, which is focused on using information-based services, is one area recognized as offering significant opportunities.

As well, the promotion of sustainable transportation, or safety of the environment, by minimizing the marine footprint on the world's oceans is a major theme. The CCG is currently developing applications for biologically-based sewage treatment plants on its ships and the improved maintenance/operation of ship's engines.

A third area of concern is recreational boating safety issues. The CCG is reviewing the usage rates of personal floatation devices and initiating further studies into fishing vessel safety, in conjunction with Transport Canada and Fisheries & Oceans.

18. Key Words Canadian Coast Guard (CCG) Research and Development Plan Marine technology, safety, environment		19. Distribution Statement Marine community, universities, colleges, and government agencies www.ccg-gcc.gc.ca		
20. Security Classification (of this publication) unclassified	21. Security Classification (of this page)	22. Declassification (date)	23. No. of pages _____	24. Price N/A

Research and Development Plan 2003-2004

Table of Contents

FOREWORD V

LOOKING TO THE FUTURE VI

CG R&D Office 3
R&D Workshop 3
Risk Management 3
Marine Activity Geomatics and Risk Analysis in the Coastal Zone 3
Safety & Environmental Response Systems Branch 5
Office of Boating Safety 5
Research Project for Increased Wearing of Personal Flotation Devices (PFD) 5
Environmental Response 6
Development of Response Strategies for Orimulsion/Heavy Oils 6
Marine Communications and Traffic Services 7
Feasibility Study to Assess the Potential of Fuel Cell Power Generator for Telecommunications Tower Equipment 7
Search and Rescue 7
Search Planning Validation 7
Marine Navigation Services 8
Aids to Navigation 8
Development of a Laser Range Light – Phase 2 8
Automatic Identification System for Aids to Navigation 9
Lighted Plastic Buoy Development 10
Long Life Synthetic Mooring 10
Icebreaking 11
Cross-polarized Radar Trials 11

FLEET 13

Hearing Standard for Seagoing Personnel 15
Vision Standards for Seagoing Personnel 15

INTEGRATED TECHNICAL SUPPORT (ITS) 17

US Ship Structure Committee 19
Frame Relay Trial 20
Evaluation of Large Electric Double-layer Capacitors for Powering Aids to Navigation 21
Visual and Radar Ranges for Steel and Plastic Buoys 21
Evaluation of Arctic Diesel Fuel and Marine Diesel Oil Blends with and without Lubricity Additives in Coated Injector Plungers for a Vasa 32 Diesel Test Engine 22

REGIONS 25

Newfoundland 27
Research Project for Increased Wearing of Personal Flotation Devices (PFD) 27

MARITIMES 27

Enhanced Sweeping Methods 27
Development of Response Strategies for Orimulsion/Heavy Oils (Year 3) 28
Viscous Oil Pumping Systems for Orimulsion® and Heavy Oils 28
Ocean Buster – Development of Various Integrated Skimming Systems Installation Methods 29
OTTERboom – High Speed Sweep Guide Booms 30
Long Term Storage Containment System for Oil Pollution Countermeasure Equipment 30

QUÉBEC 31

Wireless Communication Protocol Application for Georeferenced Marine Data Internet Access 31
Dispersion of Oil Spills Stranded in Ice and its Environmental Fate 32
Squat Study for the Purpose of Re-evaluating the Underkeel Clearance Specification for the St. Lawrence River 32
Erosion/Sedimentation Model of the St. Lawrence River 33
Revision of Non-commercial Buoy Types 34
Lighted Spar Buoy 35
Computer Assisted Ice Observation System in Helicopters 35
Large Scale Sewage Treatment Plant – Feasibility Study 36

CENTRAL AND ARCTIC 37

Replacement of Lead Paint as Part of Lead Control Program 37

PACIFIC 38

Web-Based Display of Commercial Fishery-Openings/Traffic Information System (FOTIS) Utilizing Graphical GIS Technology 38

NEW SEARCH AND RESCUE INITIATIVES FUND (NIF) 39

FOREWORD

Research and Development (R&D) is an essential element in the Canadian Coast Guard's strategies to achieve its operational mandate. The Coast Guard is dedicated to ensuring the safe and environmentally responsible use of Canada's waters. Research and Development is one way in which the Coast Guard seeks to become more efficient in its day-to-day operations as well as improving the effectiveness and appropriateness of its levels of service.

Coast Guard will fund a $3.5 million dollar R&D program in the 2003-2004 fiscal year. Additional funds will be provided by industry and international partners.

The CCG R&D plan supports the Coast Guard's strategic plan. R&D performed today provides marine expertise in order to influence international standards and to support Canadian industry for the future. Coast Guard research is dedicated to resolving those technology challenges brought-on by the changing nature of commerce worldwide and the evolution of the marine community.

As part of its commitment to the economy and the achievement of Canada's goals, the Canadian Coast Guard continues to offer a broad-based planning process involving not only its own staff but also its clients. Likewise the Coast Guard will continue to work and consult closely with Canadian industry, universities and colleges seeking partnerships in knowledge wherever practical. Also the R&D program is closely integrated with the work of other government departments and foreign countries.

Any questions or suggestions regarding this publication should be directed to the Manager, Research and Development, (613) 990-3087.

LOOKING TO THE FUTURE

The R&D program has a long and valued history in the Canadian Coast Guard (CCG). The program was initiated in 1974 in order to meet new CCG operational demands, using technology as one of the primary tools of change. The decision to put an R&D (engineering) program in place was recognized as one of the several mechanisms required to keep the organization forward looking and to respond to challenges in service delivery and efficiency. Today, the adoption of new technologies to meet the challenges of a changing environment remains one of the Coast Guard's four organizational pillars for modernization and growth.

Subsequent to the 1995 merger with the Department of Fisheries and Oceans (DFO), a new series of strategic directions and operational goals were enunciated, to bring the Coast Guard into line with government wide business planning practices. As well, the department's new strategic directions placed emphasis on organizational evolution from a broad-based service delivery group to a more finely-tuned organization exercising leadership and knowledge management. Today, the CCG's leadership role is more broadly understood by industry and other members of the marine community; the evolution of government services to permit a more inclusive role is seen as an effective means of involving interested parties, reducing overall costs, and meeting new challenges for services. Within this organizational context, the issues of safety, environmental protection and support to marine commerce remain as the operational pillars and play determining roles in our capital and operational planning.

CCG's mission is to ensure the safe and environmentally responsible use of Canada's waterways, to support understanding and management of ocean resources, to facilitate the use of our waters for shipping, recreation and fishing, and to provide marine expertise in support of Canada's domestic and international interests.

CCG research addresses a wide range of technological issues brought-on by changing trends in the marine world and international transportation markets; changes in demand for marine services; and to new strategic directions defined by the government. R&D is also directed to a strategic understanding of the broader marine environment, the footprint left by marine activities on our oceans and freshwater resources, and to sustainable transportation objectives. Finally, the R&D program assists in meeting new management strategies relating to changes in levels of service and client advice on the marine program.

The CCG research activity also complements the departmental ocean strategies by supporting a shared knowledge base in theme areas of mutual or overlapping interest.

A wide range of strategies are used to achieve the CCG R&D program goals, including (but not limited to) contracting-out; intellectual property (IP) management; technology transfer through partnerships with other departments, agencies, industry and/or universities; involvement in the government's innovation initiative; the marketing of public service expertise; and international cooperation.

The Coast Guard R&D Program is coordinated through one focal point to assist in the establishment of a master plan, support to the CG business plan and to facilitate the

establishment of priorities, project selection criteria, performance measures, reporting and accounting.

At this time, Coast Guard has several priorities. The evolution of its navigation services and the development of a new orientation to the marine electronic highway, which is focused on using information-based services, is one area recognized as offering significant opportunities. As well, the promotion of sustainable transportation, including the safety of the environment by minimizing the marine footprint on the world's oceans, is a major theme. A third area of concern is recreational and boating safety issues. Traditional priorities, which include safety of life, operational efficiency, and support to the domestic marine industry also, remain strong. Within the area of energy and emissions, the CG is moving to new strategies for engine health monitoring, fuel conditioning and fuel management. The CG will explore these and other opportunities by sponsoring R&D.

In summary, R&D sponsored work will focus on the following:

Marine Highway:

- development of advanced navigational and ship-related telecommunications and information systems (often satellite-based);
- automatic processing, analysis and automated transmittal of remotely-sensed ice information;
- adoption of AIS and development of alternative technologies to the current physical navigational aid infrastructure;
- presentation of information to the navigator both logically, and in a compatible manner/languages;
- interactive nature of displays on the bridge of the vessel;
- integration of ship's information with shore-side traffic management and commercial shipping operations;
- electronic devices which automatically monitor vessel position and/or services to home-in on persons in the water.

Sustainable Transportation, Environmental Protection and Safety:

- development of improved regulation, standards, training and certification procedures for small craft operators;
- research into new engine maintenance management systems, novel power systems/components, and emission control technologies which offer greater efficiency, reduced emissions and reduced maintenance;
- development of "biological" sewage treatment facilities for ships, to handle black and gray water, with zero tolerance regimes as a target.
- development of new technologies which will lead to the mitigation of clean-up costs and due diligence in environmental matters.

Boating Safety/Others:

- increased wearing of personal floatation devices;
- risk management strategies;
- occupational safety and health.

Annually, CG will plan and prioritize R&D projects based on the above key thrust areas to give CG the information it needs to make prudent and strategic investments to provide effective and efficient public services.

Marine Programs

The Marine Programs (MP) Directorate was created in April 2000 as a result of HQ Renewal. It is one of four Directorates within the CCG and encompasses four Branches and an Administrative Services Group, namely Planning and Performance Measurement, Policy and Legislation, Navigation Systems, and Safety and Environmental Response Systems. The R&D projects presented by these groups address the challenges and opportunities identified as essential to meet client demands and changing program structures, policies and levels of service.

Project List Summary

PROJECT NUMBER	PROJECT TITLE	2003/04 (approved)	COMMENT
CG R&D OFFICE			
RCV6	R&D Workshop	15	
	CG R&D Office – Total	15	
RISK MANAGEMENT			
RDE6	Marine Activity Geomatics and Risk Analysis in the Coastal Zone	80	
	Risk Management – Total	80	
SAFETY & ENVIRONMENTAL RESPONSE SYSTEMS			
	– Office of Boating Safety		
RCT6	Research Project for Increased Wearing of Personal Flotation Devices (PFD)	225	Funds to be transferred to Newfoundland.
	Office of Boating Safety – Total	225	
	– Search and Rescue		
RDH6	Search Planning Validation	60	
	Search and Rescue – Total	60	
	– Emergency Response		
RCA6	Development of Response Strategies for Orimulsion/Heavy Oils	283	Funds to be transferred to Maritimes.
	Emergency Response – Total	283	
	– Marine Communications & Traffic Services (MCTS)		
RAH6	Frame Relay Trial		Passed to ITS. See ITS for project description.
New	Feasibility Study to Assess the Potential of Fuel Cell Power Generator for Telecommunications Tower Equipment	45	
	MCTS – Total	45	

Project List Summary

(Continued)

PROJECT NUMBER	PROJECT TITLE	2003/04 (approved)	COMMENT
MARINE NAVIGATION SERVICES - Aids to Navigation			
New	Development of Laser Range Light – Phase II	75	
New	Automatic Identification System (AIS) for Aids to Navigation	100	
FKAB6	Lighted Plastic Buoy Development	150	
FKAD6	Long Life Synthetic Mooring	50	
FKAG6	Visual & Radar Ranges for Steel & Plastic Buoys		Tasked to ITS. See ITS for project description.
FKAE6	Evaluation of Large Electric Double-layer Capacitors for Powering Aids to Navigation		Tasked to ITS. See ITS for project description
	Aids to Navigation - Total	375	
MARINE NAVIGATION SERVICES - Icebreaking Program			
FTPA6	Cross-Polarized Radar Trials	50	
	Icebreaking – Total	50	

CG R&D Office

This office, located within the Planning and Performance Measurement Branch, has the responsibility to establish goals, objectives, priorities, and accountability measures for the program that support CCG's Business plan. It is also the program's focal point for resource/business management services, special projects and planning and coordination of the program.

R&D Workshop

Looking to the future, the CCG is facing significant challenges ... economic adjustments, shrinking budgets and downsizing. The adoption of technological innovations is one means of addressing levels of service and financial issues. The development and adoption of new technologies specific to the CCG needs (and beneficial to the marine/oceans community) requires a strong focus and consensus on how the future will unfold. All interested players must agree in the most probable directions.

To ensure CCG research work is closely linked to the CCG 2010 strategic directions and the views of industry, a workshop is proposed to review and discuss future trends in technology. Much of the effort is expected to focus on exploiting existing and planned marine technology and equipment needed to meet mission requirements.

The pressing challenge for CCG is in navigation issues followed by environmental and the traditional safety issues. For example, some issues of concern include automatic vessel identification (AIS), fuel conditioning and fuel (purchase) management strategies, management of ice on the St. Lawrence River, and geomatics.

The results from this project will establish a guide to where CCG should be investing in R&D that will contribute to our future requirements.

Contact: Wayne Ellwood, (613) 990-308 *Project Number: FRCV6*

Risk Management

The Risk Management office falls within the Policy and Legislation branch. Their function is to institute a "risk-based decision assistance tool" that will roll-up/correlate present data in a way that is useful and meaningful to employees. This function will also monitor the application of an appropriate risk management approach that supports program decisions across the CCG sector.

Marine Activity Geomatics and Risk Analysis in the Coastal Zone

There is a need for a marine risk model that can predict incident loads by location, activity type, and time-of-year by isolating significant risk factors, including uncertainty measures in the estimates of frequency of occurrence, and weighting consequences for each class of incidents. A risk model and GIS software, which respond to these requirements, have been

deemed by CCG SAR to be essential tools in SAR Program management and effectiveness.

The project is developing a comprehensive marine activity and risk model to address Canadian Coast Guard planning issues and to serve as an important component of coastal mapping. The major thrusts area: data management, spatial analyses, risk modelling, and decision models. The basic framework for a general risk model has been well developed. Researchers have developed and upgraded programs and menus based on user requirements. Further data collection and testing of decision models to marine analysis is underway. Plans are to deploy the model at CG stations across Canada. Training as well as the publication of a users' manual will be the final tasks of the projects.

A comprehensive marine risk model would be very useful for Coast Guard planning for Search and Rescue. More lives may be saved by providing sound analytical information for the effective deployment of SAR resources in regards to marine activities and risks. It could also be applied for accident prevention activities, congestion evaluations, and oil spill response. The results of this work will also serve as major components of a broader generic coastal mapping model.

Contact: Brian LeBlanc, (613) 990-5882 *Project Number: FKDE6*

Safety & Environmental Response Systems Branch

This branch conducts R&D projects for the promotion of boating safety, environmental response, search and rescue and marine communications and traffic services. Emerging technologies and innovative techniques are tested and evaluated for these respective program areas.

Office of Boating Safety

Research Project for Increased Wearing of Personal Flotation Devices (PFD)

Recreational boating is a fast growing and popular leisure activity in Canada. There have been significant changes to the regulatory framework governing recreational boating safety in Canada. In addition, there are major non-regulatory initiatives underway within the Office of Boating Safety (OBS) to address concerns with Canadian recreational boating safety. A substantial effort has been directed towards making Canadian waters as safe as possible for everyone. For example the passing of the *Competency of Operators of Pleasure Craft Regulations, Age and Horsepower Restrictions*, the amendments to the *Small Vessel Regulations*, as well as a more highly visible *Enforcement Program* on the water will lead to an increased awareness of boating safety issues by industry, boating organizations and the boating public. These initiatives and the regulatory changes are expected, for example, to increase compliance with the safety equipment carriage requirements of the *Small Vessel Regulations*.

This project was initiated to develop a level of knowledge about the current boater population, themes and messages that will have a positive effect on boater attitudes. Over 6 years, OBS has worked with behavioural change and social marketing consultants to explore research options to determine strategies to increase PFD wear in any circumstance in Canada.

This is the final stage of this multi-year project. It will involve a careful analysis of the research and data to date to develop a three to five year communications plan to deliver the most appropriate messages through the most effective methods to increase wearing of PFDs among Canadian recreational boaters.

If the analysis of the research and data suggests there is a need to develop regionally-tailored communications plans, these will also be included.

To ensure success of the communication plan, at least two waves of focus group testing will be conducted to evaluate options and to test final copy. These focus tests are planned to be carried out in three languages (English, French and Inuktitut) by the Office of Boating Safety.

Further research will be conducted as necessary into various aspects of boaters' decision-making process regarding PFD wear, such as boaters perception of risk and how that affects PFD wear.

A final presentation and report of research findings will be produced. This will be presented at two international conferences on safe boating (SARScene, and Boating and Water Safety Summit).

A PFD safety information video will also be produced in partnership with Memorial University of Newfoundland's Centre for Academic and Media Services.

The ultimate benefits from this project for CG is reducing the time, cost, number and severity of SAR cases. As well, it will assist OBS and other boating safety stakeholders to deliver the most appropriate messages through the most effective methods to increase wearing of PFDs among Canadian recreational boaters.

Contact: Sharon Sellars, (709) 772-2079 *Project Number: FKCT6*

Environmental Response

Development of Response Strategies for Orimulsion/Heavy Oils

As new petroleum products are introduced into Canada, both the Canadian Coast Guard (CCG) and industry must strive to continuously improve their ability to respond to spills of these new products. Orimulsion is a new petroleum product that presents new challenges for response.

Orimulsion is a heavy bitumen that has a higher viscosity than Bunker C, sinks in freshwater and floats, semi-emerged in salt water. Due to the unusual behaviour of this product, response agencies are struggling to find ways of recovering Orimulsion in the marine environment.

This project is set out in a multiyear workplan and addresses 5 subject areas: shoreline recovery, mechanical recovery, biological studies, chemical/physical studies and detection and tracking. Proposals from government and private organizations have been submitted to CCG which have been classified and prioritized under the 5 subject areas. Researchers are gathering valuable information from the projects undertaken to date. The knowledge generated by these studies will be invaluable for persons involved in spill countermeasure decisions and regulatory formulation.

The resulting information will benefit CCG, Response Organizations (RO's) and Oil Handling Facilities (OHF's) through improved response strategies to reduce the amount of time and effort spent on recovering Orimulsion and heavy fuel oils and employing newly developed equipment which will improve the efficiency and effectiveness of response operations, thus reducing response costs and ensure a clean and healthy environment.

Contact: Ron MacKay, (902) 368-0204 *Project Number: FKCA6*

Marine Communications and Traffic Services

Feasibility Study to Assess the Potential of Fuel Cell Power Generator for Telecommunications Tower Equipment

Currently many telecommunications towers are powered by diesel generator systems and have the potential of being replaced by Fuel Cells as a power generator either as a stand alone source or coupled with other power sources such as photovoltaic and/or wind generators. CCG investigated Fuel Cell technology a decade ago and found it to be insufficiently developed. Fuel Cells are currently developing fast as a result of the large financial investments made by the major auto manufacturers worldwide in countries like the USA, Germany and Japan. The Canadian industry has been very active in the Fuel Cell and Reformer technologies.

The Fuel Cells convert hydrogen into electrical energy whereas a Reformer converts hydrocarbon molecules into hydrogen. In the last 5-year period, Fuel Cells have increased performance by a factor of 10 while cost has decreased by 10 (source: Scientific American October 2002). The Web site of Ballard indicates that a stationary Fuel Cell generator will be marketed in Japan (using their Fuel Cells) for domestic use this year, and that a small Fuel Cell generator will be marketed by Canadian Tire and introduced in 2002/2003.

This project will study the feasibility of replacing a diesel generator system with a Fuel Cell system. The study will identify potential suppliers, document a typical site requirement and provide a comparison of the fuel cells available. A final report will make recommendations toward future implementation plans for the CCG and how it supports the Kyoto Protocol for sustainable development and environmentally friendly technology.

This initiative has the potential for MCTS to provide services at lower operating and maintenance costs.

Contact: Michel Desparois, (613) 990-3031 *Project Number: new*

Search and Rescue

Search Planning Validation

The detection of small objects at sea has always been a subject of great concern to CCG SAR. The complexity of this operation is augmented by the fact that the drift for common SAR objects is difficult to predict.

In order to establish the drift of a SAR object, CCG utilises a computerised search and rescue program called "CANSARP", and the USCG utilises a similar program, called "CASP". Both organisations are interested in validating the accuracy of the current search planning methods.

Validation of CANSARP is a complex and on-going process. It involves not only testing the actual software to determine that it operates as expected but it also includes:

- a problem reporting process to track anomalies;
- planning on-going validation activities to take advantage of sea trials or tests that deploy drifters to test models and drift prediction;
- managing specific validation tests and analysis performed by a contractor;
- supply programmer support for the contractor's specific test software requirements; and
- provide feedback to project designed to improve our ability to predict search area.

Working with Dalhousie University, testing and validation of the model continues. A number of drift scenarios will be generated and a statistical comparison made.

The CANSARP 4 validation will allow the Search and Rescue Coordinators to use the tool more confidently and efficiently to address the safety of mariners and potentially increase response time to a marine incident. More precise validation of SAR drift and planning models will increase the ability to save more lives.

Contact: Jean Maillette, (902) 564-3660 (ext 1342) *Project Number: FKDH6*

Marine Navigation Services

This directorate conducts R&D to support a safe, efficient and accessible waterway by improving operational performance of aids to navigation; reducing maintenance costs and ship-time usage in servicing of short- and long-range aids to navigation; and improving water flow models and water level prediction capability. This directorate also supports icebreaking activities through improved technologies and effectiveness in delivering icebreaking and ice-routing services, thereby enhancing the safety of ice navigation and providing support to marine transportation and to the economy in general.

Aids to Navigation

Development of a Laser Range Light – Phase 2

In phase 1 in the development of a laser range light, the Canadian Coast Guard (CCG) tried to reduce costs by developing a two-colour laser range light. It was planned that the color seen by the mariners would provide the mariner with the port and starboard deviation from the center of the channel. This would eliminate the need for the two towers required in a conventional range site. After 3 prototypes and seven years of trials, the results did not provide the mariner with accurate lateral coding which would indicate to the mariner where he was in the channel.

Phase 2 will build upon the information learned from phase 1 and develop a simple one-colour laser light to use in place of conventional range lights. It is proposed to develop a performance specification listing the minimum requirements the CCG expects from such a laser and what test it must pass in order to meet those requirements. A contract will then be arranged with a contractor to design and build two prototype laser lights. These lights will then be installed at St-Basile, the location of the previous experiment to field test them and obtain user comments.

The advantages of this laser light would be greater range, lower power consumption and better visibility against background lighting. This would make it possible to provide the required level of service (75% of time during the worst months of the year) in areas where it is presently not possible with existing technologies. A second advantage is the development of equipment which requires less power allowing them to be solarized.

Contact: Reiner Silberhorn, (613) 998-1441 *Project Number: new*

Automatic Identification System for Aids to Navigation

Automatic Identification System (AIS) is a shipboard transponder system that is capable of automatically sending information to other ships and shore based stations. AIS is designed to improve marine safety and efficiency by: providing the mariner with important additional navigation information; simplifying information exchange between ships and between the ship and the shore; and reducing the mandatory ship verbal reporting to Vessel Traffic Service (VTS) Centres.

When fitted to selected aids to navigation, AIS can improve marine safety and efficiency by:

- Providing ships with real-time environmental data such as tide, current and visibility information.
- In addition, the authority responsible for the operation and maintenance of these buoys and beacons will be kept informed at all times of the status from its AIS-equipped aids, and will be alerted in the event of any discrepancy, such as light failure or if the aid is off position.
- AIS equipped buoys and beacons will automatically appear on AIS-enabled electronic chart systems on ships' bridges and VTS centres.

The new IMO requirements for ships to carry AIS transponders is already starting a revolution in ship-to-ship and ship-to-shore information exchange. There is no doubt that AIS will enhance safety at sea, the efficiency of navigation and the protection of the marine environment. With the implementation of AIS as a supplement to existing navigational systems on board ships, there will be a significant impact on the Canadian Marine Industry over the next few years in addition to the way in which CCG services are provided.

This project proposes to test two AIS units on buoys in the Halifax area where the infrastructure already exists to monitor them. The AIS units will provide information on the location of the aids as well as monitor the health of the navigation equipment on the buoy.

With the assistance of AIS, the number of buoys lost each year could be greatly reduced. Buoys can be remotely monitored for their position and performance of the equipment. Repairs can be made quicker thereby increasing the reliability of the system and save considerable ship time.

Contact: Tony Cheung, (613) 998-1558 *Project Number: New*

Lighted Plastic Buoy Development

One of the objectives of the Marine Aids Modernization Project is to develop a buoy system that operates without servicing or maintenance, for a period up to five years. This includes all components of the aids to navigation buoy system: hull materials, paints, moorings, power supplies, lanterns and sound signals. The main benefit resulting from the implementation of a year-round buoy equipment system is in the reduction of ship time required to service and transport buoys. Savings also result from a reduced requirement for servicing and refurbishing of buoys at CCG bases. As a result several research initiatives are underway.

In 1990, the CCG began investigating the use of plastics as a potential replacement material for the steel predominantly used in buoy construction. Today a significant number of small unlighted plastic buoys are in service across the country. This success has yet to translate in the use of plastic buoys to replace the larger steel lighted buoys. There are many structural and strategic problems to overcome before larger plastic buoys can become a reality. Although a number of large lighted plastic buoys exist on the market, further testing and evaluations are required to develop a thorough understanding of the benefits and limitations of the large lighted plastic buoys and encourage industry to meet CCG's operational specifications.

This project will be carried out in three phases. Phase 1 will develop a set of performance specifications specifying CCG's operational requirements. Phase 2 will be the development of testing specifications and procedures to help determine whether the buoys are in full compliance with the CCG performance specifications. Phase 3 will test and evaluate commercially available large lighted plastic buoys. A final report of the findings and recommendations is expected in March 2005.

Large lighted plastic buoys could bring significant savings to the CCG by eliminating the need for sandblasting and painting and servicing by large buoy tenders.

Contact: Reiner Silberhorn, (613) 998-1411 *Project Number: FKAB6*

Long Life Synthetic Mooring

Under the umbrella of the five-year buoy project is the study of synthetic mooring. There are a significant number of locations where the mooring chain does not stay on location for more than two years due to extreme bottom or sea conditions and many other buoys are being risk managed in years 4 and 5.

Previous studies have looked at the reliability, safety and cost effectiveness of synthetic moorings. Although the results have raised several questions, there is a lot of potential in synthetic moorings and it is recommended that comprehensive performance specifications be developed before any further testing is undertaken.

As a result, this year the project will develop a comprehensive performance standard/specification detailing all CCG requirements in a synthetic mooring system. The requirements will include design, handling and safety concerns. In the following year, work will continue to finalize the actual mooring based on the requirements of the specification.

Synthetic moorings can save money and ship time for the CCG. They are also environmentally friendly as they cause less sea bottom disturbance compared to chain moorings.

Contact: Reiner Silberhorn, (613) 998-1411 *Project Number: FKAD6*

Icebreaking

Cross-polarized Radar Trials

A large development effort has been directed at improving Ice Navigation techniques and technology over the past 15 years. In recent years, the development of ECDIS systems, increasing environmental awareness, economic pressures to improve operational efficiency, and environmentally sensitive developments such as the Hibernia project increase the demand for better and more accurate ice detection capabilities.

During the mid 1980's cross-polarized radar was identified as a promising ice hazard detection technology at McMaster University. Since then operational systems were developed, tested, and improved to the point where the technology is now operationally viable. One of the problems facing shipping in ice infested waters is the inability of standard radar to differentiate between first year and older ice. Cross-Polarized Radar (x-pol radar) has proven to be effective, but expensive.

A commercial off-the-shelf fishing radar has been modified to develop a cross-polarized system prototype. After successful laboratory testing, the system was installed on board an icebreaker during the 2002-2003 winter navigation season. The data collected will now be analyzed and an evaluation summary prepared on the trial findings.

The availability of the X-Polarized radar technology will provide precise ice information regarding ice conditions. Better route planning and improved operational efficiency will result for CCG Icebreaking Operations and commercial operators.

Contact: Fiona Robertson, (613) 998-1581 *Project Number: FTPA6*

Fleet

This directorate conducts R&D to improve cost-effectiveness and performance of the DFO fleet and the management of policies and standards for improved safety and development of seagoing personnel.

Project List Summary

PROJECTN UMBER	PROJECT TITLE	2003/04 (approved)	COMMENT
FQBK6	Hearing Standard for Seagoing Personnel	50	
FQAG6	Vision Standards for Seagoing Personnel (Physical Activity Requirements)	100	
	Fleet - Total	150	

Hearing Standard for Seagoing Personnel

In Canada, the law requires that standards for hiring, whether medical or physical fitness, be set objectively and be reasonably necessary for the efficient and economical performance of the job, without endangering the employee, their fellow employees and the general public. This is referred to as a Bona-Fide Occupational Requirement (BFOR).

In a Supreme Court decision, the Court instructed the manner in which standards are to be set. Standards are normally to be set based on researched scientific, statistical and empirical evidence. Impressionistic evidence, usually that provided by operational experts, is generally not be itself, sufficient in determining that a standard is a Bona-Fide Occupational Requirement.

As the employer, the Department, and in particular, the employing sector, is the organization required to defend any standard it uses or adopts. As the employer of ships officers and ships crew, the Coast Guard is obligated and has the desire to ensure a safe workplace, while at the same time complying with the Canadian Human Rights Act by ensuring that the medical standards are a Bona-Fide Occupational Requirement.

The University of Ottawa was contracted to study four key objectives: to identify or develop a hearing test(s) that will address speech c[illegible] noise, signal alarm detection, and localization; to ensure that the test(s) are directly applicable to the CCG seagoing environment and job functions of all CCG ships' departments (logistics, engineering, deck); to validate the selected test(s) for minimal acceptable hearing standards for CCG seagoing personnel, in terms of operational relevance to crew performance and safety; and to establish minimal acceptable auditory norms using the selected test(s). The results of the research work are being prepared in a final report for presentation to CG senior management. The research will also be conducted in French to ensure fair and equitable results in both official languages.

The major benefit for CG is the establishment of a hearing standard as "Bona Fide Occupational Requirements" (BFOR) for seagoing occupations and that the standard is defendable against challenges.

Contact: Sharon Robertson, (613) 990-2573 *Project Number: FQBK6*

Vision Standards for Seagoing Personnel

This research project addresses the Bona-Fide Occupation Requirements for vision standards for seagoing personnel.

The objective is to develop minimum vision standards for high and low contrast visual acuity, colour discrimination, field of view (FOV), depth perception, visual search, and useful field of view (UFOV) for CCG seagoing personnel (officers and crew for deck, engine room and logistics departments, and Conservation and Protection seagoing Fishery Officers). Research results will be presented in a final report that will contain the recommended Vision Standard for seagoing personnel.

The establishment of a recognized Bona Fide Occupational Requirement (BFOR) vision standard will ensure a safe workplace and at the same time comply with the Canadian Human Rights Act.

Contact: Sharon Robertson, (613) 990-2573 *Project Number: FQAG6*

Integrated Technical Support (ITS)

This directorate was created in April 2000 and is the technical support arm of the CG. ITS will be responsible for delivering the technical component of the R&D program on behalf of Marine Programs and the Fleet groups where technical expertise is required.

Project List Summary

PROJJECT NUMBER	PROJECT TITLE/ TITRE DE PROJET	2003/04 (approved)	COMMENT
FRBQ6	US Ship Structure Committee (membership)	45	
FQAX6	Frame Relay Trial	25	Tasked by MCTS.
FQAM6	Evaluation of Large Electric Double-layer Capacitors for Powering Aids to Navigation	200	Tasked by MNS.
A62AA	Visual and Radar Ranges for Steel and Plastic Buoys	100	Tasked by MNS.
HCAA6	Evaluation of Arctic Diesel Fuel and Marine Diesel Oil Blends with and without Lubricity Additives in Coated Injector Plungers for a Vasa 32 Diesel Test Engine	180	Tasked by Fleet.
	ITS - Total	**550**	

US Ship Structure Committee

The Ship Structure Committee (SSC) Headquarters is located in Washington, D.C. The SSC is an international agency with the mandate to further research and development in the area of ship structures. The purpose of the committee is to promote a research program to improve the hull structures of ships and other marine structures by an extension of knowledge pertaining to structural design, lifecycle risk management and production methods.

Canadian membership is comprised on the Defence Research Establishment Atlantic (DREA) (Canadian Navy); Transport Canada (TC) and Canadian Coast Guard (CCG). Canadian engineering companies are often called upon to provide expertise and perform R&D contracts for the SSC, often under direct management from participating Canadian Agencies.

The current focus of the SSC involves the rapidly changing environment for ship design. Current trends in design require concurrent engineering methods and the need to consider manufacturing and cost constraints in the early stages of design. Acquisition reform and, specifically, changes in the way ships are being procured, coupled with the technological advances in computational capabilities are significantly impacting the nature of the ship structural design. This is creating new challenges and demands on the nature of the R&D work, which is required to support these designs. With the current industry-wide trend of pursuing risk-based structural design, new studies on the initiation of failure mechanisms and modes will be required. In addition, advances in the areas of fatigue and fracture mechanics combined with the analytical power of the finite element methods have made detailed and rigorous stress, fatigue and fracture assessment not only accurate and quicker, but also an expectation of the design process.

Structures R&D will continue to be required as there will be a greater need to statistically characterise: material properties (existing and emerging), fatigue and strength properties and the environmental loads imposed globally and locally on the ship's hull. Advances in computational capabilities have made complex structural modelling and analyses a more routine part of the ship structural design process. Alternative arrangements, concepts and materials can be rapidly assessed in the design spiral.

Third, environmental risk. Improved life cycle management and improved attention to the structural integrity of ships is required to assure safety of life at sea and reduced environmental risk. Degradation of ship structures will progress at varying rates depending on numerous design, construction, and operational factors. Corrosion of marine structures incurs considerable costs for preventive measures, as well as, for repair. Time-variable stresses from winds, waves, and service loading lead to damage accumulation and fatigue crack growth. Over the past several years, the SSC has completed several research projects supporting inspection and repair of vessels. New methods of collecting inspection data are needed, and new ideas for integrating these systems being developed, more uniform methodologies for damage assessment and repair documentation are needed both for structural components and for coatings.

Finally, productivity improvement and quality work have long been recognised as some of the key factors in reducing costs and meeting market needs. Advances in computer-integrated manufacturing allow for developing build strategies in parallel with early design activities. Designs can now be assessed for suitability and better tailored to production facilities. These strategies will result in the reduction of re-works and hence, the initial acquisition cost.

The SSC provides participating agencies with a forum and access to a network of stakeholders and researchers from the North American continent and elsewhere, sharing in the objectives of safer and more efficient ship structures, leading to global application through governmental agencies and the private sector.

Contact: Daniel J. Gauvin, (613) 998-1666 *Project Number: FRBQ6*

Frame Relay Trial

CCG maintains an operational network called CCGNET. This network is using dedicated leased digital circuits from the Megastream services through different Telco providers in Canada. Marine Communication and Traffic Service (MCTS) centres operate a network of remote radio sites through the existing Megastream digital service. Each radio site has a point to point connection to the master centres. Ten years ago, this was the most convenient solution for interconnecting our remote radio sites to the MCTS centres. However, the lack of flexibility in the network and the fact that a point to point connection must be established individually for each leg is a serious impediment to the network management. In the industry overall, the leased line approach is being phased out and replaced with bandwidth sharing and private circuit channel. Nowadays, new telecommunication services like Frame Relay can provide improved flexibility and scalability at a much lower cost of ownership.

This project will test Frame Relay telecommunication technology within a simulated and real operational CG environment. By developing benchmark measures with the existing network and comparing them with the proposed Frame Relay network, this project seeks to demonstrate that the quality of the audio communication should be the same or better than the existing one and that the users should notice no degradation.

The first step began in 2002/03 that set-up a bench test in a lab to simulate 3 remote radio sites and one MCTS centre. For three months parameter measurements data was gathered specifically related to audio voice quality. A test report is being prepared.

The second step follows in 2003/04 which will redo the same tests in a real operational environment. The Frame Relay circuits will be deployed on three real radio sites and on a MCTS centre to validate with the users if the conclusions obtained in the first step are defendable.

This new telecommunication technology could significantly reduce CCG's operational costs. The technology would also provide MCTS centres with more flexibility to its telecommunication infrastructure. Instead of having a very rigid network in a point to point configuration, Frame Relay would provide a way of connecting the radio sites to more than one centre thus mitigating the risk associated with the possibility of loosing one complete MCTS centre.

Contact: Gilles Parent, (613) 993-2710 *Project Number: FQAX6*

Evaluation of Large Electric Double-layer Capacitors for Powering Aids to Navigation

Large electric double-layer capacitor technology is new. Information about this new technology was first released at the 2nd World Photovoltaic Conference in Vienna, Austria in July 1998. NTT has deployed the equipment to boost the photovoltaic power supply system for telecommunication equipment. The performance of the equipment is encouraging. CCG would like to probe the possibility of using large electric double-layer capacitors for powering minor aids to navigation and reduce its overall reliance on batteries.

In the first year of the project, CCG developed requirements for capacitors and associated electronic equipment and tested the equipment with the smaller solar systems and in a stand-alone system (i.e. without batteries). Test trials continue at several locations throughout Canada. Performance results to date are encouraging. A final report of the results is expected in January 2004.

Savings can vary between $2M and $20M over a 40 year horizon, depending on the speed at which the cost of capacitors decrease with increased applications. CCG also expects a reduced number of maintenance trips by ships and helicopters and in the number of batteries to be used.

Contact: Sunny Leung, (613) 998-1390 *Project Number: FQAM6*

Visual and Radar Ranges for Steel and Plastic Buoys

Old steel buoys are being replaced by lighter plastic buoys which are easier to handle and will generate efficiencies in maintenance and operational costs. The client users and CCG officers know the visual and radar range for many of the older steel buoys from years of observation. Unfortunately, no data exists for the plastic buoys. For the CCG Levels of Service (LOS) Officers to accurately design a buoyage system, they need to know the visual and radar range of all the buoys currently available in the CCG. The availability of this information to the LOS Officers can ensure consistency in system design across the country.

This project proposes to develop a computer program, which will calculate the visual and radar range of all the steel and plastic buoys presently used in the CCG. This program will offer the option of allowing the user to input all the necessary parameters of a new buoy and adding it to the database thereby keeping the CCG current in it's information. Field tests are also planned to verify the results from the program.

Financial benefits are anticipated because this may eliminate the use of oversized buoys at some navigational aids sites. Also with properly and consistently designed aids to navigation, reduces the possibility of groundings and/or oils spills and stress for the mariner.

Contact: John Barron, (613) 998-1537 *Project Number: A62AA*

Evaluation of Arctic Diesel Fuel and Marine Diesel Oil Blends with and without Lubricity Additives in Coated Injector Plungers for a Vasa 32 Diesel Test Engine

The wide range of quality in marine fuels represents a real limit on the ability of ship operators, such as the Coast Guard, to maximize the use of their vessels. Proper fuel quality, which includes lubricity factors, is essential to the long life and health of the fuel injection pump plungers and other components in marine diesel engines. Wear rates are critical to effective engine management and, even, safety.

In many locations, the fuel quality is either unknown or suspect in terms of its ability to meet marine engine requirements. For example, diesel fuels transported into Canada's north are refined to have low pour and cloud point temperatures. The additional refining that has to be carried out to lower the pour/cloud point temperatures leads to a fuel that typically will have a lower viscosity. This additional refining also removes polar compounds from the fuel thus reducing the sulphur content and its lubricating qualities. As a result, additives are used to compensate. But even so, there can be questions as to the whether the fuels will fall within the engine specifications for all applications.

If marine operators could more easily determine the lubricity properties of available diesel fuels, and the wear rates, they could adopt alternative fuel conditioning and fuel management strategies. Likewise, if fuel lubricity levels can be established, off-spec fuels might be tolerated for short time periods or additives could be introduced, by the operator, to bring wear rates within desired ranges. For the Coast Guard, this could imply substantial savings in annual fuel expenditures and ship maintenance.

The lubricity project, which is contracted to Advanced Engine Technology Ltd. (AET), served to develop a test apparatus and associated test method to test fuel for its lubricity levels. This is the "Ball on Three Disks" (BOTD) system. In addition to determining diesel fuel lubricity quality, the project team has also developed the capability to assess the adequacy of various lubricity additives to bring the diesel fuel up to acceptable standards, as would be required for CCG engine types. The improved instrumentation and test method can determine the lubricity level of diesel fuels with and without lubricity additives.

The new Ball on Three Disk (BOTD) lubricity test equipment is manufactured by Falex Corporation and the test protocol will shortly be presented to the American Society of Testing and Materials (ASTM). This test method will be validated in an upcoming round-robin test program, which is presently being organized to fulfil requirements of this standards-making organization. ASTM standards are often adopted by other standards making organizations such as the International Standards Organization (ISO). This usually leads to international acceptance of the standard as an ASTM/ISO numbered test method.

To date, laboratory work has also been validated in a series of full-scale diesel engine tests, using a VASA 32 engine belonging to the Nunavut Power Corporation in Iqaluit, Nunavut. These tests have been identified as critical to the acceptance of wear measurements derived from the test apparatus.

As part of this final stage of the project, the team will again test the lubricity additive(s) in this stationary generator set, this time using ceramic coated parts and some new additive packages. As well, the High Frequency Reciprocating (HFRR) test rig has been added for comparative purposes. This step of testing in a full size medium speed diesel

engine is proposed so that any potential longer term engine problem during testing would not jeopardize a CCG heavy icebreaker during a major mission. This final phase will continue to (early) 2005-06.

Subsequent to this test, the industry members of the project will conduct a round-robin test of the additives to validate the results. The results of the round robin will serve as the basis for a submission to the American Standard Testing and Materials (ASTM) organization, mentioned above, to create a new fuel test procedure and fuel standard.

This project will benefit all of CCG's diesel engine application areas through reduced maintenance costs and improved lubricity additive formulation. This project also demonstrates CCG responsible behaviour in the North to help protect an environmentally sensitive area. The project will provide a world-wide standard and associated test equipment.

Although not part of the current proposal, the work on lubricity clearly indicates new directions for marine operators in fuel conditioning and fuel management strategies. Additional (future) work will be proposed in these areas, specifically to respond to changing (regulated) fuel qualities and sources of fuel stock (Tar Sands). This work will also serve to meet Kyoto commitments and to improve operational efficiency.

Contact: Al Dacosta, (613) 998-1776 *Project Number: HCAA6*

REGIONS
Project List Summary

PROJECT NUMBER	PROJECT TITLE	2003/04 (approved)
NEWFOUNDLAND		
FKCT6	Research Project for Increased Wearing of Personal Flotation Devices (PFD)	See HQ OBS list. $ 225K will be transferred from HQ OBS.
	Newfoundland – Total	See HQ OBS list
MARITIMES		
FMDG2	Enhanced Sweeping Methods	25
FKCA6	Development of Response Strategies for Orimulsion/Heavy Oils (Year #3)	$ 285K will be transferred from HQ ER.
FMDH2	Viscous Oil Pumping Systems for Orimulsion® and Heavy Oils	75
New	Ocean Buster – Development of Various Integrated Skimming Systems Installation Methods	60
New	OTTERboom – High Speed Sweep Guide Booms	75
New	Long Term Storage Containment System for Oil Pollution Countermeasure Equipment	55
	Maritimes – Total	290
QUÉBEC		
GMJH3	Wireless Communication Protocol Application for Georeferenced Marine Data Internet Access	70
FJMP3	Dispersion of Oil Spills Stranded in Ice and Its Environmental Fate	65
GMJF3	Squat Study for the Purpose of Re-Evaluating Underkeel Clearance Specifications	292.3
FMCC3	Erosion-Sedimentation Model of the St. Lawrence River	150
GPJN3	Revision of non-commercial Buoy Types	20
FJNF3	Lighted Spar Buoy	337.5
GMJG3	Computer-Assisted Ice Observation System in Helicopters	35
FQAT3	Large Scale Sewage Treatment Plant – Feasibility Study	200
	Québec – Total	1,169.8

PROJECT NUMBER	PROJECT TITLE	2003/04 (approved)
CENTRAL & ARCTIC		
New	Replacement of Lead Paint as Part of Lead Control Program	59.2
	Central & Arctic – Total	59.2
PACIFIC		
New	Web-Based Display of Commercial Fishery-Openings/Traffic Information System (FOTIS) Utilizing Graphical GIS Technology	35
	Pacific – Total	35

Newfoundland

With regional headquarters located in St. John's, Newfoundland, this region selects R&D projects to assist in their challenge to adapt to trends in operational demands, strategic changes in levels of service, and evolving expectations from clients. The R&D priority in support of their overall effectiveness of service delivery operations for this year relates to boating safety.

Research Project for Increased Wearing of Personal Flotation Devices (PFD)

Newfoundland will carry out this project on behalf of the Office of Boating in Ottawa. The project description can be found under Marine Programs, Safety and Environmental Response section.

Maritimes

With regional headquarters located in Dartmouth, Nova Scotia, this region selects R&D projects to assist in their challenge to adapt to trends in operational demands, strategic changes in levels of service, and evolving expectations from clients. This year the priority technological opportunities in support of their overall effectiveness of service delivery operations relate to oil spill response and preparedness.

Enhanced Sweeping Methods

The Canadian Coast Guard operates a number of offshore sweep systems from a variety of vessels, both CCG and vessels of opportunity. These systems must be operated at one knot or less to ensure optimum oil collection without entrainment. Most vessels have difficulty maintaining this low speed for extended periods of time that is required during an offshore cleanup operation. A Norwegian boom manufacturer has developed a system that has the potential to achieve sweeping speeds as high as four knots. This system requires testing to assess its operational capabilities / limitations and its feasibility of use in Canadian waters.

One system was previously tested in Victoria, called the "Current Buster". This is a smaller model and is designed for the near-shore.

The Canadian Coast Guard has partnered with SERVS of Aleyska Pipeline, NOFI and NOFO of Norway for the development of a larger version, called "Ocean Buster". Field testing of the Ocean Buster took place in Stavanger Norway in August 2002. Like the Current Buster, the Ocean Buster performed very well. The larger "Ocean Buster" high speed sweep equipment is primarily for the off-shore.

The final field test of the Ocean Buster is to evaluate its performance in a planned crude oil spill in Norway. This exercise and test will be conducted by NOFO of Norway. The

crude oil test was to have taken place in June 2002, but due to delays in production, small window of ship availability, and required environmental approvals, the test and evaluation has been delayed until June 2003.

If this technology proves successful, CCG would greatly enhance its response capability. CCG could effectively conduct on-water recovery at a rate of up to 10 fold it's current ability, and collect more oil from the water surface thereby significantly reducing the costly shore-line response. Furthermore, ships will be able to maintain maneuverability without causing extensive and costly damage to vessel gear boxes, and resulting in a premature removal of the vessel from the response activities.

Contact: Ron MacKay, (902) 368-0204 *Project Number: FMDG2*

Development of Response Strategies for Orimulsion/Heavy Oils (Year 3)

Maritimes will manage this project on behalf of the Emergency Response branch in Ottawa. The project description can be found under Marine Programs, Emergency Response section.

Viscous Oil Pumping Systems for Orimulsion® and Heavy Oils

Further to the project on the development of response strategies for orimulsion/heavy oils, the Canadian and United States Coast Guards have entered into a joint research project agreement to test and evaluate viscous oil pumping systems (VPOS) for recovered bitumen and heavy fuel oils.

This Joint Research Project Agreement is directed specifically towards the development, test and evaluation of viscous oil pumping systems currently held in Canadian Coast Guard and United States Coast Guard inventories for the recovery and pumping of extremely viscous oil products resulting from spills of Orimulsion® and heavy fuel oils.

The tests will investigate various attributes and characteristics of pumps within the Canadian and United States Coast Guards with the new steam/hot water injection flanges and water lubrication technologies. Four manufacturers of pumps for extremely viscous oil have accepted to test and evaluate one of their pumps and injection flanges for comparasome and data exchange.

The Canadian Coast Guard tests will focus on extreemly viscous fuel oils and recovered bitumen resulting form spills of Orimulsion®. The objective is to pump this extremely viscous bitumen a distance of five hundred feet with an operational flow rate of 10 cu. meters/hr for the GT-185 and 20 cu. meters/hr. for the GT-260.

The United States Coast Guard tests will focus on very viscous heavy fuel oils using the Viscous Oil Pumping System (VOPS) that utilizes a DOP –160 and 250 pumps. The objective is to pump this heavy fuel oil one thousand five hundred feet with an operational flow rate of 60 cu. meters/hr

With regulatory responsibilities in the area of spilled oil recovery, the results of this research will provide much needed information to promote the advancement of the technology

for improving the efficiency and effectiveness of response operations and costs in responding too incidents involving heavy oils.

Contact: Ron MacKay, (902) 368-0204 *Project Number: FMOHQ*

Ocean Buster – Development of Various Integrated Skimming Systems Installation Methods

As a result of CCG partnering in developing new high speed oil sweep technologies as in the case of the Current Buster and Ocean Buster, there is a need to develop integrated skimming systems installation methods for skimmers of various types.

The objective of the project is to make oil spill contingency both technically and economically more efficient, both at sea and along the coastal areas. The Ocean Buster is today the fastest oil collection system on the market. When the separator is full, the oil needs to be evacuated. It will be necessary to either stop the collection of oil and pump out the oil, or use additional costly equipment to evacuate the oil during operation.

By introducing an integrated skimmer, the efficiency will increase dramatically, and reduce the need for investing in additional equipment such as skimmers and/ or skimmer vessels. Additionally, less shipboard deck space and subsequent equipment, ropes, hoses, etc would be required. This would make a more safe work environment for the workers during deployment, operation, and recovery of the system

The purpose of this project is to develop, design and build a complete pump/skimmer system to complement high speed sweep technology such as the NOFI Ocean Buster (OB). The objective is to develop the OB concept from an oil collection system to a fully integrated oil recover system. The system shall mainly comprise the OB with a skimmer unit adapted to the separator part, hose system for supply of hydraulic power to the skimmer unit, hose system for transfer of recovered oil from the separator to the vessels tank system, a control unit and a hydraulically operated boom reel suitable for the OB and the hose system. The equipment shall be easy to handle during deployment and recovery. Technical risk factors, safety and the working environment on deck shall be analysed and benchmarked towards the use of traditional systems in use today.

Evaluation on how the equipment can be prepared for later installation of auxiliary systems such as water injection system, emulsion breaker system and instrumentation packages such as oil thickness measuring unit and camera surveillance unit also be conducted.

By developing a system that will accept various types of skimming devices currently held in inventories, will ensure a continuous and more cost-efficient response by not having to stop the operation to remove the collected product from the containment area of the Ocean Buster. Such continuous operations would significantly reduce the on shore impact of an oil spill and thus reduce future remediation of the shoreline environment.

Contact: Ron MacKay, (902) 368-0204 *Project Number: New*

OTTERboom – High Speed Sweep Guide Booms

As a result of CCG partnering in developing new high speed oil sweep technologies as in the case of the Current Buster and Ocean Buster, there is a need to develop guide booms to match this technology.

The purpose of this project is to examine the possibilities and limitation in using sloping or different skirt depths in oilbooms in order to optimise oilboom configurations. The objective is to develop, produce, test and verify different scaled booms for different applications typically for:

- low speed guidebooms (in front of sweeps, apex booms or inline skimmers etc.):
- high speed guidebooms (in front of Ocean or Current Buster etc.):
- low speed deflection booms (open ocean use in front of normal U or J booms): and
- high speed deflection booms (use in rivers etc.).

If technically possible, also develop a continuous OTTERboom with an incorporated apex part optimised for oil concentration and towing speed. Compared with a normal boom the speed should be increased with around 30-50%. Combining the increased area coverage, the increased speed, and the more concentrated oil for the skimmer, and still using a "normal" relatively inexpensive continuous boom design, the improvement potential are considerable. For core elements of the technology produce a full scale system for field verification by the CCG.

Success in obtaining such guidebooms or subsequent high speed/current performing booms would significantly increase the area covered and encounter rate of on water sweeping responses. Also, development of the subsequent high current boom, would reduce the need of multiple deployments of boom resources and allow placement of these resources at other areas for protection and deflection applications. These two applications would significantly reduce both the asset requirements and response costs associated with an incident cleanup.

Contact: Ron MacKay, (902) 368-0204 *Project Number: New*

Long Term Storage Containment System for Oil Pollution Countermeasure Equipment

Ever increasing fiscal pressures on government make it necessary for finding more efficient and economical methods of conducting business. One such method is to reduce the requirement for heated storage space for specialized pollution countermeasure equipment that will not promote the growth of mould, while maintaining sufficient levels to meet our mandated responsibilities

Traditional storage methods of pollution countermeasure equipment have promoted the growth of mould. This mould has been proven to be a health hazard to workers and in many cases rendered the equipment unusable in times of need. Such as the case with recovery boom presently placed in response trailers or storage containers in remote locations will result in similar mold growth.

There is a priority need to design, development, and monitoring of air quality of a storage/container system for response equipment (i.e. inshore boom). The system is

required to prevent the growth of mould associated with this type of long term unheated storage. Self-contained storage units to meet these required specifications are not commercially available. Therefore, the design and development of such a storage system is warranted.

This project proposes to design and build a prototype container for equipment that does not require heated storage space, i.e. 18" - 36" boom and associated sundry accessories. Container specifications are: container is not to exceed 20 ft in length, preferably have doors that open at either end, and a method to hang boom for maximum air circulation rather than the traditional method of stacking the boom. The system should provide a low maintenance and cost effective means of air circulation, such as a solar powered ventilation system.

Three such containers will be constructed and filled with boom and accessories (from existing inventory) and placed in the field for one year (four seasons) in areas of varying climatic conditions. One container for the colder dryer conditions, the second for the salt air, humid, and heat and cold conditions, and the third for the hot summer and damp winter conditions. Inspection and air quality control readings will be taken during the test period. Successful conditions are expected and the knowledge learned can be used to retrofit existing boom trailers.

A system of this type will provide an economical means of storing equipment in a manner that will maintain its operational requirements and ease of deployment as well as maintaining a safe and healthy work environment for employees or users.

Contact: Ron MacKay, (902) 368-0204 *Project Number: New*

Québec

With regional headquarters located in Quebec City, Québec, this region selects R&D projects to assist in their challenge to adapt to trends in operational demands, strategic changes in levels of service, and evolving expectations from clients. The priority technological opportunities in support of their overall effectiveness of service delivery operations relate to: ice information management, marine traffic management, aids to navigation, erosion/sedimentation mechanisms, SAR and environmental response.

Wireless Communication Protocol Application for Georeferenced Marine Data Internet Access

The first phase on the use of a wireless communication protocol for accessing georeferenced marine data concluded that the shipborne Automatic Identification System (AIS) is the best option for transmitting such data aboard vessels. In the near future new regulations will be introduced that will require all ships to be outfitted with an AIS transponder.

The CCG has developed the CARIS Spatial Fusion platform, which accesses georeferenced data from various sources in order to broadcast them in graphic format. This technology allows waterway user-clients to have Internet access to certain critical information (bathymetry, shoal advisories, and notices to shipping), increasing their level of

safety and fostering competitiveness in maritime commerce. However, there is no technology at the moment that can transmit real time data to aboard ship. It is hoped that AIS will address this problem.

Phase II will conduct a feasibility study with a view to using AIS as a communication medium for transmitting georeferenced data critical to navigators directly to the vessel bridge; and if the study is conclusive, proceed with developing and conducting a field trial of a transmission prototype.

The resulting technology will improve CCG's service delivery responsibilities and reduce communication charges for access to data. The technology will provide instantaneous generation and communication of detailed marine information for a variety of users.

Contact: Jean-François Coutu, (418) 648-7019 *Project Number: GMJH3*

Dispersion of Oil Spills Stranded in Ice and its Environmental Fate

Phase I demonstrated that it is possible to encourage the bioflocculation of oil and its dispersion into the environment when fine particles are present in the water.

In ice-infested waters such as the Saguenay and St. Lawrence, there are no known "recipes" for facilitating the natural dispersion of petroleum products by bioflocculation in the presence of mineral fines. The use of an icebreaker or a combination of other types of Canadian Coast Guard (CCG) vessels, in conjunction with an appropriate application of mineral fines, whether available in the natural environment or artificially introduced, is the approach suggested by CCG's Rescue, Safety and Environmental Response (RSER) Division in order to intervene and disperse petroleum products stranded in ice that cannot be recovered by traditional methods.

The present project therefore consists in conducting appropriate studies and research, first of all to fully understand turbulence phenomena in the hydrodynamic field around conventional icebreakers and to assess the extent to which this turbulence can be optimized for the bioflocculation of petroleum products stranded in ice. Secondly, once the phenomena in play are fully understood, the project will develop a simple and effective countermeasure for oil spills.

Delivery of this project will probably result in the development of a simple and inexpensive countermeasure for oil spills in ice-infested waters. Although unknown for the moment, it is expected that the reduction of response costs for CCG will be substantial. The proposed method should permit the hydrocarbons to bioflocculate rapidly, disperse, and biodegrade quickly in the environment, with improved control in time and space.

Contact: Martin Blouin, (418) 648-4557 *Project Number: FJMP3*

Squat Study for the Purpose of Re-evaluating the Underkeel Clearance Specification for the St. Lawrence River

The loading capacity of ships travelling the St. Lawrence is directly related to three elements: (1) the maintained (dredged) depth of the channel with respect to the chart

datum; (2) the elevation of the flat body of water with respect to the chart datum; and (3) the various dynamic factors and phenomena which are included in the underkeel clearance calculation (squat, roll and pitch, etc.). Squat, which is defined as the measurement of the sinking (or the equivalent) of the ship when in movement, is one of the components in the underkeel clearance (UKC). This squatting, which varies mainly due to the speed and width of the ship, the static draft and water depth, is evaluated based on a theoretical formula which has never been validated under actual conditions of use and the accuracy of which can vary from one ship to another. This formula constitutes the basis of the UKC standard which has been in force since 1992 on the navigable channel of the St. Lawrence between Montreal and Quebec City. The UKC standard, which was implemented for reasons of safety and environmental protection, is managed and enforced by the Maritime Communications and Traffic Services (MCTS) of the Canadian Coast Guard (CCG).

Climatic changes predicted for the short- and medium-term suggest that the water level of the river could dip more frequently beneath the average than it has in the past 40 years. At a time when dredging is the subject of many environmental concerns, a better knowledge of the ship squat phenomenon, with a view to optimizing the column of water available for navigation, could be an interesting alternative to dredging should the maintained depth of the navigable channel need to be increased to ensure competitiveness of ports along the St. Lawrence.

An earlier study has concluded that the squat evaluation obtained by the formula currently in use could be too conservative for some types of ships, particularly those with high drafts. The recent development of GPS "On the Fly" (OTF) technology has shown the potential to measure squat phenomenon accurately and will be used in this study to validate the current theoretical equation under actual operational conditions.

This study proposes to re-evaluate the underkeel clearance standard in force on the St. Lawrence in three phases. Phase 1 (2001-2002) consisted of a feasibility study. The study concluded that the approach based on use of GPS-OTF technology makes it possible to measure squat with interesting accuracy. Phase 2 (2002-2003) will be the planning and collection of data based on the findings in Phase 1. Phase 3 (2003-2004) will be devoted to conducting the measurement exercise, processing the data and determining the squat of ships based on the various parameters that influence these phenomena. The results obtained will be analysed in light of the current underkeel clearance (UKC) specifications. If necessary, requirements for additional measures will be defined so as to revise the UKC specifications currently in force.

Optimizing UKC offers several benefits. It will help CCG ensure safe shipping, preserve the coastal regions and oceans and produce potential fuel savings for the marine industry. The findings of the study could also lead the CCG to revise downward the squat factor in the application of the UKC standard, the marine industry could increase load capacity of its ships without further deepening the navigation channel. This would help maintain or improve the competitiveness of Canadian ports along the St. Lawrence.

Contact: Pierre Rouleau, Eng., (418) 648-7493 *Project Number: GMJF3*

Erosion/Sedimentation Model of the St. Lawrence River

The potential impact of maritime navigation and the maintenance of the St. Lawrence Waterway have been the subject of numerous comments and concerns, following

Environment Canada's publication of a background paper on the condition of the St. Lawrence in 1996, and the submission of an impact study during the course of a project to deepen the waterway. These events lead to the creation of a navigation co-operation committee which brings together representatives of government, the maritime industry and the community who have a mandate to find means of limiting the impact of navigation on the environment. The main concerns raised by the committee are bank erosion, the destruction of fauna habitats and dredging-related impacts. In conjunction with the committee's work, the purpose of this project is to develop a software which is capable of modeling the influence of navigation and maintenance of the waterway on bank erosion of the St. Lawrence between Cornwall and Cap Gribane at the end of the North Traverse. The knowledge gained from these projects will enable various departments to be better informed to respond to concerns expressed by interest groups and the general public.

In addition, the numerical model will be used in the International Joint Commission (IJC) study to review the criteria for Lake Ontario-St. Lawrence River water-level regulation. It will be used to simulate erosional processes in the fluvial portion of the St. Lawrence.

This project is undertaken in partnership with National Research Council's Canadian Hydraulics Centre (CHC), Environment Canada and the Science Directorate of Fisheries and Oceans Canada. Their expertise combined will develop a software which includes a mathematical sedimentation-transportation model and a graphic interface. The model will provide CCG with a tool for the analysis and understanding of the phenomena of erosion, sedimentation and lapping (ship-generated waves) in the St. Lawrence.

The numerical model will be of benefit to the CCG in that CCG will be better informed to manage dredged sediments, assess environmental impacts of navigation and maintenance of the waterway and respond to concerns raised by interest groups and the general public regarding certain CCG activities or development projects.

Contact: Pierre Rouleau, Eng., (418) 648-7493 *Project Number: FMCC3*

Revision of Non-commercial Buoy Types

Until about ten years ago, floating buoy systems in the pleasure craft channels of Canada utilized steel buoys. The steel navigation buoys have been gradually replaced by a number of plastic buoys of various types and shapes. These synthetic buoys were often either the same shape or size as the former steel buoys.

Based on recent reviews of the level of service in pleasure craft channels, we believe that we could improve client services and possibly reduce program costs by introducing new sizes and/or models of buoys that are made of synthetic materials and better suited to their intended purpose. Also, these same reviews indicated that the performance of the steel buoys remaining in the system could also be improved through the development of equipment that would improve their basic performance.

The aim of this project is to reduce costs for the installation, removal, maintenance and life cycle management of non-commercial buoys. The work will address four main problem areas: divergence stability of lamps, stability, handling and maintenance of barge buoys bearing information panels, replacement of SB-101 buoys with buoys having a higher visual range, and a buoy that could remain in place year-round in areas where conditions permit. The project will establish target levels of service, performance criteria, and test two

prototype "divergence stabilizers" for lamps. The data collected from these activities will be used to develop procedures for buoy selection and product evaluation based on pleasure craft channel conditions.

The application of new technology and features would ensure maximum effectiveness and efficiency of aids to navigation equipment and the level of service to recreational clients. CCG will save in operational costs through reduced transits to sites for the installation/removal, maintenance and repair of buoys.

Contact: Sylvie Pelletier, (418) 648-7450 *Project Number: GPN3*

Lighted Spar Buoy

Every year, the Quebec Region faces pressure from the marine industry to leave the lighted buoys in place as long as possible in the fall and to put them back as soon as possible in the spring. Furthermore, the requirement to go to the same place twice a year to change the spar buoy for the lighted one (and the reverse) involves considerable CCG resources.

This project, therefore, is designed to improve the level of service to commercial navigation during the winter period. The development of 2 different spar prototypes will have to be considered.

The first prototype will be developed to withstand medium-density ice conditions and incorporate a lighting system into the buoy. The aim would be to have a single annual visit either to check the spar or completely replace it.

The second prototype will be designed for more severe ice conditions and would not have a permanent lighting system. The challenge will be to design a lighter buoy with a body capable of resisting damage as much as possible and improve the air draught. The aim is to incorporate a seasonal lighting system in the spring and increase its visibility during the day by adding floats or any other form of day mark.

The buoys will be tested and assessed over a period of two years to determine if they meet expected operational needs.

The development of an all-season buoy or lighted spar will offer year-round lighted buoy service and reduce the use of CCG ships to lay, remove and maintain buoys. CCG will also be able to meet the requirements of the marine industry to have a lighted night-time buoy system in winter with good radar reflection.

Contact: Allan Blanchard, (418) 649-6999 *Project Number: FJNF3*

Computer Assisted Ice Observation System in Helicopters

Work in this area has led to the development of the "ICEggs 3.2" application for use on a pen computer used in conducting daily ice patrols by helicopter or ship. It is being used (from July to September 2002) to test reconnaissance of ice observations for Arctic

patrols as well as on the St. Lawrence River from December 2002 to March 2003. Plans are in place to officially implement the version in November 2003 as the operational

working tool for ice observers in conducting ice reconnaissance patrols by helicopters on the St. Lawrence River, rather than the conventional method.

The successful ICEggs application for aerial ice observation has caught the interest of environmental response personnel that conduct aerial observations of oil slicks. As a result, the scope of the project has been revised to include the development of an initial application version or prototype to be known as SpillView 1.0. The prototype development will be based on the major concepts and/or functions of the ICEggs.

The project will develop and integrate the interfaces/functions that will permit each application (ICEgg & SpillView) to share information gathered in the field with related and/or complementary systems.

The development of these products will result in improved distribution of information on daily ice patrols and the management of responses to oil spills. The product will offer better communication with the Canadian Ice Service Centre and increase the efficiency of CCG's daily operations.

Contact: Jacques Dostie, (418) 648-5406 *Project Number: GMJG3*

Large Scale Sewage Treatment Plant – Feasibility Study

Over the last several years, awareness of pollution from ships has grown. Ship-sourced discharges fall into several categories. To date, oily wastes, chemicals and solid waste has been regulated to some degree. Sewage has been partially regulated but, of late, concern on this front is rising. Pressure is rising to deal with both waste from commercial (non-passenger) traffic, rising cruise line business, and a burgeoning recreational boating population.

Several international protocols have been established, both under IMO and through domestic legislation, to address the levels of allowable discharges of solid, chemical and oily wastes from large commercial ships, as well as the areas in which wastes can be discharged. In the Arctic, the 1997 Arctic Waters Pollution Prevention Act (and pursuant regulations) effectively created a zero discharge regime for solid, chemical and oily wastes. In more southerly (inland) waters, less rigorous regulations for oily wastes are applied under the Canada Shipping Act and the Great Lakes Pollution Prevention Regulations. Oil concentrations of up to 5 ppm are tolerated. In other inland waters, the territorial seas, and on the high seas, even less rigorous standards apply.

This project proposes to install a biological waste treatment system on an "R" class CCG icebreaker to test and evaluate the technology for a large scale system. Data collected from the operational tests will be used to show that the system is feasible; i.e. it is practical, effective and compliant with the most rigorous standards.

The new technology would effectively provide a single process to deal with discharge overboard that complies with the existing Arctic regimes and the impending IMO regime for sewage discharges.

Contact: Jacques Mondy, (418) 648-3208 *Project Number: FQAT3*

Central and Arctic

With regional headquarters located in Sarnia, Ontario, this region selects R&D projects to assist in their challenges to adapt to trends in operational demands and strategic changes in levels of service and evolving expectations from clients. The priority technological opportunities in support of their overall effectiveness of service delivery operations relate to: SAR and environmental response, icebreaking and support to environmental standards for the protection of the fragile Arctic environment.

Replacement of Lead Paint as Part of Lead Control Program

In the 1980's high performance coatings were introduced which replaced lower durability paints that are applied to the Aids to Navigation buoy equipment. Currently used paints have shown unacceptable lead levels while under-going indoor air quality and occupational hygiene monitoring in the paint and welding shops. Recent studies done by Golder Associates have shown that a lead control program was necessary. Field Services has now implemented a lead control program based on a study by Pinchin Environment that was completed in July 2001. This program requires regular cleaning with HEPA filtered equipment, PPE and then removal of the hazardous waste following cleanup.

The objective of this project is to find a replacement for lead based paints while maintaining the same life and durability of currently used paints. This project will review and evaluate the availability of safe, lead free paints for use at the Prescott base and make a recommendation on the safest, cost efficient paint.

The benefits of this project are directed at the health and safety of employees during normal maintenance operations. It is an occupational "due diligence" study. In addition, the cost of removing hazardous waste will be reduced.

Contact: Doug Hayes, (613) 925-2865 *Project Number: New*

Pacific

With regional headquarters located in Vancouver, B.C., this region selects R&D projects to assist in adapting to local trends in operational demands, strategic changes in levels of service and evolving expectations from clients. This year the priority technological opportunities in support of their overall effectiveness of service delivery operations relate to marine communications and traffic services.

Web-Based Display of Commercial Fishery-Openings/Traffic Information System (FOTIS) Utilizing Graphical GIS Technology

The busiest time of the year for MCTS is during the summer months (May – October) when there is an increased number of pleasure craft, cruise ships, tugs-and-tow, and other commercial vessels. This coincides with a higher volume of marine incidents (people in the water, fires, sinkings, medevacs, overdues, groundings, pollutions, etc.) and other activities in MCTS' areas of responsibility (AORs). It is also the main commercial salmon-fishing season.

The current procedures utilized by MCTS-Pacific Region for receiving, processing, and disseminating commercial fishing information to marine traffic in our AOR are cumbersome, outdated, and very time consuming.

The development of FOTIS will lead to an easy-to-use, publicly accessible website that provides accurate and concise commercial fishery-openings information in a visual geographic format. Coloured polygons representing the open fishing areas will be overlaid on existing electronic charts of the statistical fishing areas and sub-areas, along with dates, times, and gear types. Anyone with Internet access will be able to access the current and future commercial fishery openings very quickly, without having to read through exhaustive pages of text.

This project will identify information requirements and create the most appropriate internet-based software platform for FOTIS. Information will be gathered through consultation with potential system users; MCTS traffic clients, fishery managers and biologists, commercial fishers, recreational boaters, members of the public, and Fisheries and Oceans GIS professionals already on staff at Regional Headquarters.

FOTIS will provide MCTS officers, along with a multitude of other marine users, with accurate and up-to-date information on commercial fishing information and marine traffic. The major benefit of the system will be increased safety for all people and vessels transiting the waterways, thereby giving a higher degree of environmental protection. A secondary benefit is time saved by MCTS officers in their ability to disseminate the information automatically.

Contact: Wendell Hoyseth, (250) 627-3074 *Project Number: New*

NEW SEARCH AND RESCUE INITIATIVES FUND (NIF)

The New Search and Rescue Initiatives Fund (NIF) is a unique undertaking by federal and participating provincial, municipal and private Search and Rescue (SAR) organizations. It's objective is the saving of lives by enhancing SAR prevention and the provision of SAR services. NIF is not specifically oriented to R&D projects but, rather, was established by the federal government to provide funding to new initiatives which enhance the effectiveness of SAR by all participants, especially those outside government.

NIF is managed by the National Search and Rescue Secretariat (NSS) reporting to the Lead Minister for Search and Rescue (the Minister of National Defence).

Within CCG, it is managed as a separate program within the Safety and Environmental Response Directorate (SERS). For the CCG R&D Program, NIF funded research projects are reported when a research project is sponsored by CCG.

For 2003/04, the data collection from Bedford Institute of Oceanography (BIO) to support research into CANSARP validation continues and several new projects will start. Below lists the projects NIF will fund within the budget level and those within the over-programmed budget.

To obtain more information about these projects, please contact Joanne Clouâtre at (613) 990-3120, CCG SAR Specialist.

Project List Summary

PROJECT NUMBER	PROJECT TITLE	2003/04 Approved
2002038	Ingestion of Grand Bank Surface Current Data into CANSARP	38.6
2003027	SAR Access to Vessel Monitoring Information	151.8
2003028	Self-Locating Data Marker Buoy (SLDMB) Project Phase II – Deployment Strategy	117.7
2003023	Personal Emergency Locator Device	200.7
2003022	Location-Based Risk Analysis of Recreational Boating Activity	232.1
		Over-programmed
2003026	Cruise Ship Activity and Risk Analysis for Improved SAR Response Planning	138.6
2003032	Coherent UHF Radar for Small Target (Liferaft) Detection: Phase 2	83.7
	NIF – Total Approved Total Over-programmed	**740.9** 222.3

Ingestion of Grand Bank Surface Current Data into CANSARP

Surface currents for the Grand Banks can be predicted from advanced computer models developed at BIO/DFO. The models have been implemented on the BIO Ice-Ocean Forecasting System. The system generates 48-hour forecast of surface currents and other ocean variables for the Grand Banks everyday. This real time and near real time data is the most critical type of information required for CANSARP and the SAR system.

The project proposes to develop an interface for transferring the data to the CANSARP environment and modify several modules of CANSARP 4. It is this data that will assist CCG's project officer, Jean Maillette, in his work to validate CANSARP 4. The description for his work is found in the Safety and environmental response – search and rescue section.

Together, BIO and CCG are working to bring new data to CANSARP in order to improve their ability to predict search areas for the Grand Banks and north east coast of Newfoundland.

Contact: Charles Tang, DFO Maritimes, (902) 426-2960 Project Number: 2002038

Recherche et développement

Plan 2003-2004

Pêches et Océans Canada
Fisheries and Oceans Canada

Garde côtière
Coast Guard

Canada

Publiée par :

Garde Côtière Canadienne
Pêche et Océans Canada
Ottawa, ON
K1A 0E6

Ministre des Travaux Publics et
Services gouvernementaux Canada, 2003

No. de cat : T31-83/2004F
ISBN : 0-662-67206-2

Imprimé sur du papier recyclé

Canadian Coast Guard / La Garde côtière canadienne

FORMULE DE DONNÉES POUR PUBLICATION

1. N° de la publication 0-662-67206-2	2. N° de l'étude	3. N° de catalogue du destinataire
4. Titre et sous-titre Garde côtière canadienne Plan de recherche et développement 2003-2004		5. Date de la publication 2003 6. N° du document de l'organisme MPO/GCC
7. Auteur(s) Gestionnaires de projet de la GCC;		8. N° de dossier de MPO AWD 1590-10-2004
9. Nom et adresse de l'organisme exécutant Pêches et Océans, Garde côtière canadienne Recherche et développement 200, rue Kent, 5e étage Ottawa (Ontario) K1A -0E6		10. N° de dossier TPSGC T31-83/2004F 11. N° de contrat - TPSGC ou MPO
12. Nom et adresse de l'organisme parrain		13. Genre de publication et période visée Plan de R et D 2003-2004 14. Code de l'organisme parrain
15. Remarques additionnelles		16. Agent de projet J. O'Connor

17. Résumé

Le plan de R et D de la GCC dresse la liste des projets de recherche prévus par les diverses directions et régions pour l'exercice financier 2003-2004.

Le plan a été élaboré en fonction d'un certain nombre de priorités. Le développement accru de solutions techniques pour ses services de navigation et l'élaboration d'une nouvelle orientation de la route maritime électronique,concentrée sur l'utilisation de services axés sur l'information, sont des points qui présagent des avantages importants.

Aussi la promotion du transport durable, ou la sécurité de l'environnement, en minimisant le tracé maritime des océans de la planète constitue un thème majeur. La GCC est à élaborer des applications pour des stations biologiques d'épuration des eaux d'égout sur ses navires et l'amélioration des activités d'entretien et de fonctionnement des moteurs de ses navires.

Les questions de sécurité en matière de bateaux et de navigation de plaisance sont le troisième sujet de pré[illegible]tion. La GCC examine les taux d'utilisation des vêtements de flottaison individuels et procède à des études plus poussées sur la sécurité des navires de pêche, conjointement avec Transports Canada et le ministère des Pêches et des Océans.

18. Mots-clés Garde côtière canadienne (GCC) Plan de recherche et développement Technique de la mer, sécurité, environnement	19. Diffusion Communauté maritime, universités et collèges du Canada, et autres ministères fédéraux www.ccg-gcc.gc.ca

20. Classification de sécurité (de cette publication)	21. Classification de sécurité (de cette page)	22. Déclassification (date)	23. Nombre de pages	24. Prix
non classifié				s.o.

Plan de recherche et développement 2003-2004

Table des matières

AVANT-PROPOS V

REGARD SUR L'AVENIR VI

BUREAU DE R ET D DE LA GC 3
Atelier en R et D 3
GESTION DU RISQUE 3
Géomatique de l'activitié maritime et analyse des risques dans la zone côtière 4
DIRECTION DE LA SÉCURITÉ ET DES SYSTÈMES D'INTERVENTION 5
BUREAU DE LA SÉCURITÉ NAUTIQUE 5
Recherches en vue d'accroître le port des vêtements de flottaison individuels (VFI) 5
SYSTÈME D'INTERVENTION ENVIRONNEMENTALE 6
Élaboration d'une stratégie de récupération de l'orimulsion et des huiles lourdes 6
Étude de faisabilité sur l'estimation du potentiel de génératrice à piles à combustible pour l'équipement de tour de télécommunications 7
Validation des méthodes de planification de la recherche 7
SERVICES À LA NAVIGATION MARITIME 8
AIDES À LA NAVIGATION 8
Mise au point d'un feu d'alignement au laser – Phase 2 8
Le Système d'identification automatique (SIA) pour les aides à la navigation 9
Développement d'une bouée en plastique lumineuse 10
Câble d'amarrage synthétique de longue durée 10
DÉGLAÇAGE 11
Essais d'un radar en polarisation croisée 11

FLOTTE 13

Normes auditives pour le personnel navigant 15
Normes de vision pour le personnel navigant 15

SOUTIEN TECHNIQUE INTÉGRÉ (STI) 17

Comité de structure des navires – États-Unis 19
Essai d'un relais électronique 20
Évaluation de grands condensateurs électriques à double couche pour alimenter les aides à la navigation 21
Portée visuelle et du radar pour les bouées en plastique et en acier 21
Évaluation de carburant diesel Arctic avec ou sans additif de lubricité sur un moteur VASA 32 de pointe avec des pistons recoverts pour les barils de pompes 22

RÉGIONS 25

TERRE-NEUVE 27
Recherches en vue d'accroître le port des vêtements de flottaison individuels (VFI) 27

MARITIMES 27

Méthodes de balayage avancées 27
Orimulsion (Troisième année) 28

Les systèmes d'extraction d'hydrocarbures visqueux, en particulier des hydrocarbures lourds et de type Orimulsion® 28
Ocean Buster – Développement de différentes méthodes de pose de systèmes d'écumage intégrées 29
OTTERboom – Estacades-guides de balayage à haute vitesse 30
Système d'entreposage à long terme pour l'équipement de protection contre la pollution par les hydrocarbures 31

QUÉBEC **32**

Application d'un protocole de communication sans-fil pour l'accès via internet aux données maritimes georéférencées / Phase II 32
Dispersion mécanique des produits pétroliers dans les glaces – élaboration d'une méthodologie d'intervention 33
Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent 33
Modèle d'érosion/de sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent 34
Révision de certains modèles de bouées de plaisance 35
L'Éspar lumineux 36
Système informatisé d'observation des glaces par hélicoptères 36
Plant de traitement d'eaux usées modulaire, échelle maximum (Étude Faisibilité) 37

CENTRE ET ARCTIQUE **38**

Remplacement des peintures au plomb dans le cadre du programme de remplacement des peintures au plomb 38

PACIFIQUE **39**

Système de diffusion en ligne des informations concernant les ouvertures de pêche et le trafic maritime (FOTIS) basé sur la technologie graphique SIG 39

FONDS DES NOUVELLES INITIATIVES (FNI) DE RECHERCHE ET DE SAUVETAGE **41**

AVANT-PROPOS

La recherche et le développement (R et D) constituent un élément essentiel des stratégies de la Garde côtière canadienne pour s'acquitter de son mandat opérationnel. La Garde côtière s'engage à assurer une utilisation sûre et écologique des eaux du Canada. La recherche et le développement représentent une façon pour la Garde côtière d'être plus efficace dans ses activités courantes et d'accroître l'efficacité et la pertinence de ses niveaux de service.

Au cours de l'exercice 2003-2004, la Garde côtière financera un programme de R et D se chiffrant à 3,5 millions de dollars. D'autres fonds seront fournis par l'industrie et les partenaires internationaux.

Le plan de R et D de la GCC vient appuyer le plan stratégique de la garde côtière. La R et D effectuée aujourd'hui offre une expertise et des connaissances de manière à influer sur les normes internationales et à appuyer l'industrie canadienne à l'avenir. Les recherches de la GCC ont pour but de résoudre les défis technologiques découlant de la nature évolutive du commerce mondial et de l'évolution de l'industrie maritime.

Dans le cadre de son engagement envers l'économie et la réalisation des objectifs du Canada, la Garde côtière canadienne continue d'offrir un processus général de planification auquel participent non seulement son personnel mais également ses clients. Dans la même veine, la GCC continuera de consulter étroitement l'industrie, les universités et les collèges du Canada en cherchant dans toute la mesure du possible à établir des partenariats au niveau du savoir. Par ailleurs, le programme de R et D est étroitement intégré aux travaux d'autres ministères fédéraux et pays étrangers.

Veuillez acheminer toute question ou suggestion concernant cette publication au Gestionnaire, Recherche et développement, au (613) 990-3087.

REGARD SUR L'AVENIR

Le programme de R et D possède une précieuse et longue histoire au sein de la Garde côtière canadienne (GCC). Lancé en 1974 afin de répondre aux nouvelles demandes opérationnelles de la GCC, il s'appuyait sur la technologie comme principal agent de changement. La décision de mettre de l'avant un programme de R et D (ingénierie) a permis à l'organisme de se moderniser et de relever les défis en matière de prestation de services et d'efficacité. Aujourd'hui, le recours à de nouvelles technologies aptes à répondre aux défis d'un environnement changeant constituent l'un des quatre piliers organisationnels nécessaires à la modernisation et à la croissance de la CGC.

On a formulé, à la suite de la fusion avec le ministère des Pêches et Océans, de nouvelles orientations stratégiques et de nouveaux objectifs opérationnels afin d'assurer la conformité de la GCC avec les pratiques de planification gouvernementale. De plus, les nouvelles orientations stratégiques étaient axées sur l'évolution organisationnelle : d'un groupe voué à la prestation d'un large éventail de services à un organisme spécialisé qui fait preuve d'initiative et s'occupe à la gestion du savoir. Aujourd'hui, l'industrie et les autres intervenants du milieu maritime comprennent mieux le rôle de commandement qu'assume la GCC; les initiatives intégrées, suivant l'évolution des services publics, représentent un moyen efficace d'engager les parties intéressées, de réduire les coûts indirects et de relever de nouveaux défis dans le domaine des services. Dans le cadre de ce contexte organisationnel, les questions de sécurité, de protection environnementale et de soutien du commerce maritime demeurent des piliers opérationnels et jouent un rôle déterminant dans la planification des immobilisations et des opérations.

La mission de la GCC est d'assurer une utilisation sûre et saine pour l'environnement des voies navigables canadiennes, d'encourager l'éducation et la gestion des ressources marines, de faciliter les activités liées à l'expédition des marchandises, aux loisirs et à la pêche et d'offrir l'accès aux connaissances marines aux intervenants d'ici et d'ailleurs.

Les recherches de la GCC portent sur un large éventail de questions technologiques issues de l'évolution des tendances dans le milieu marin et celui du marché des transports internationaux; l'accroissement de la demande des services marins; la formulation de nouvelles orientations stratégiques par le gouvernement. La R et D vise à assurer une compréhension stratégique de l'environnement marin dans son ensemble, des répercussions de l'activité humaine sur les ressources marines et lacustres et des objectifs afférents à un développement durable des transports. Le programme de R et D favorise l'adoption de nouvelles stratégies de gestion liées à l'évolution des niveaux de service et à la contribution de la clientèle au programme de surveillance maritime.

Les activités de recherche de la GCC s'ajoutent aux stratégies marines ministérielles pour former une base commune de connaissances dans les domaines d'intérêt mutuel ou se chevauchant.

Afin d'atteindre les objectifs de son programme de R et D, la GCC déploie une multitude de stratégies, notamment la sous-traitance; la gestion de la propriété intellectuelle (PI); la transmission du savoir par le biais de partenariats avec les ministères, les agences, le secteur industriel et universitaire; la promotion des connaissances de la fonction publique et la coopération internationale.

Par une gestion intégrée de son programme de R et D, la Garde côtière est en mesure de formuler un plan directeur, de réaliser son plan d'activités, d'établir des priorités, des critères de sélection des projets, des mesures de rendement, des rapports et des mesures comptables.

En ce moment, la Garde côtière canadienne doit tenir compte de plusieurs priorités. La formulation d'une nouvelle orientation vers l'autoroute électronique maritime, sa grande priorité qui s'applique à l'utilisation des services axés sur l'information, s'avère un élément qui laisse entrevoir des possibilités importantes. Aussi, on retrouve la promotion du développement durable des transports, incluant la sécurité de l'environnement, en minimisant le tracé maritime des océans de la planète, qui constitue un thème majeur. La sécurité de la navigation de plaisance représente un troisième élément d'intérêt. La Garde côtière poursuit toujours des priorités traditionnelles visant la sécurité, l'efficacité opérationnelle et le soutien de l'industrie maritime nationale. En ce qui concerne l'énergie et les émissions, la GC envisage des nouvelles stratégies pour le contrôle de l'état des moteurs, ainsi que le conditionnement et la gestion du carburant. La GCC compte atteindre ses priorités présentes et futures en se faisant un promoteur de la R et D.

En somme, les activités de la GCC dans le domaine de la R et D porteront sur les éléments suivants :

L'autoroute maritime :

- l'élaboration de systèmes de pointe de navigation, de télécommunications et d'information des navires (le plus souvent par satellite);
- le traitement, l'analyse et la transmission automatisés et à distance d'informations sur les glaces;
- l'adoption d'un système d'identification automatique (SIA) et la création de technologies de rechange à l'infrastructure matérielle actuelle d'aide à la navigation;
- la présentation d'informations qui respectent un ordre logique et une comptabilité des procédés et des langages;
- l'affichage interactif des informations sur le pont du navire;
- l'intégration des informations du navire et de celles portant sur la gestion côtière de la circulation maritime et la navigation commerciale;
- la présence de dispositifs électroniques automatiques de positionnement ou l'accès à des services.

Transport durable, protection environnementale et sécurité :

- l'élaboration de règlements, de normes et de procédures de formation et de certification améliorées pour les exploitants de petits bâtiments;
- les recherches en rapport avec de nouveaux systèmes de gestion de l'entretien des moteurs, de systèmes et de composantes électriques de même que de technologies de contrôle des émissions qui assurent une plus grande efficacité, une réduction des émissions et de l'entretien;
- l'élaboration d'installations écologiques de traitement des eaux usées (eaux noires et grises) à bord des navires et l'établissement d'un niveau de tolérance zéro à cet égard;

- l'élaboration de technologies nouvelles et économiques de nettoyage, donnant lieu à une assiduité accrue en matière d'environnement.

Sécurité nautique /Autre :

- port accru des vêtements de flottaison individuels;
- stratégies de gestion du risque;
- santé et sécurité au travail.

Chaque année, la GC planifiera et sélectionnera des projets de R et D, en fonction des secteurs de pointe précités, en vue d'obtenir l'information dont elle a besoin pour procéder à des investissements stratégiques avisés et ainsi offrir des services publics de grande qualité.

Programmes maritimes

La Direction générale des programmes maritimes (PM) a été créée en avril 2000, suite au projet de renouvellement de l'Administration centrale. Il s'agit d'une des quatre directions générales de la GCC et comprend quatre directions et un groupe des services administratifs, à savoir la Planification et mesures du rendement, la Politique et législation, les Systèmes à la navigation et la Sécurité et systèmes d'intervention. Les projets de R et D présentés par ces groupes relèvent les défis jugés essentiels pour satisfaire les besoins des clients et les structures, les politiques et les niveaux de service des programmes en évolution.

Résumé de la liste des projets

NUMÉRO DE PROJET	TITRE DU PROJET	2003/2004 (approuvé)	COMMENTAIRES
BUREAU DE R ET D DE LA GC			
FRCV6	Atelier en R et D	15	
	Bureau de R et D de la GC - Total	15	
GESTION DU RISQUE			
FKDE6	Géomatique de l'activité maritime et analyse les risques dans la zone côtière	80	
	Gestion du risque – Total	80	
SÉCURITÉ ET SYSTÈMES D'INTERVENTION – Bureau de la sécurité nautique			
FKCT6	Recherches en vue d'accroître le port des vêtements de flottaison individuels (VFI)	225	Les fonds seront transféré à Terre Neuve.
	Bureau de la sécurité nautique – Total	225	
SÉCURITÉ ET SYSTÈMES D'INTERVENTION – Intervention environnementale			
FKCA6	Élaboration d'une stratégie de récupération de l'orimulsion et des huiles lourdes	285	Les fonds seront transféré aux Maritimes.
	Intervention environnementale – Total	285	
SÉCURITÉ ET SYSTÈMES D'INTERVENTION – Services de communication et de trafic maritimes (SCTM)			
FKAH6	Essaie d'un relais électronique		Chargé à STI. Voyez STI pour le détail de projet.
Nouveau	Étude de faisabilité sur l'estimation du potentiel de génératrice à piles à combustible pour l'équipement de tour de télécommunications	45	
	SCTM – Total	45	

NUMÉRO DE PROJET	TITRE DU PROJET	2003/2004 (approuvé)	COMMENTAIRES
SÉCURITÉ ET SYSTÈMES D'INTERVENTION – Recherche et sauvetage			
FKDH6	Validation des méthodes de planification de la recherche	60	
	Recherche et sauvetage – Total	60	
SERVICES À LA NAVIGATION MARITIME – Aides à la navigation			
Nouveau	Mise au point d'un feu d'alignement au laser Phase 2	75	
Nouveau	Le système d'identification automatique (SIA) pour les aides à la navigation	100	
FKAB6	Développement d'une bouée en plastique lumineuse	150	
FKAD6	Câble d'amarrage synthétique de longue durée	50	
FKAG6	Portée visuelle et du radar pour les bouées en plastique et en acier		Chargé à STI. Voyez STI pour le détail de projet.
FKAE6	Évaluation de grands condensateurs électriques à double couche pour alimenter les aides à la navigation		Chargé à STI. Voyez STI pour le détail de projet.
	Aides à la navigation– Total	375	
SERVICES À LA NAVIGATION MARITIME – Programme de déglaçage			
FTPA6	Essais d'un radar en polarisation croisée	50	
	Déglaçage – Total	50	

Bureau de R et D de la GC

Ce bureau, au sein de la Direction de la planification et de la mesure du rendement, a la responsabilité de fixer des buts, des objectifs, des priorités et des mesures de responsabilité qui appuient le plan d'affaires de la GCC pour le programme. Il s'agit également du centre d'intérêt du programme pour les services de gestions des ressources et des affaires, les projets spéciaux et la planification et la coordination du programme.

Atelier en R et D

Pour poursuivre ces activités, la Garde côtière canadienne (GCC) devra relever des défis de taille : s'adapter à une économie en mutation et composer avec des réductions budgétaires de plus en plus importantes ainsi qu'avec la restructuration de son effectif. L'utilisation de technologies novatrices représente une solution éventuelle aux problèmes financiers et à ceux qui ont trait aux niveaux de services. Pour concevoir et mettre en place de telles technologies adaptées aux besoins de la GCC (et qui soient avantageuses pour les secteurs maritime et océanique), il convient de définir avec précision une vision commune de l'avenir. En conséquence, les parties intéressées doivent s'entendre sur les orientations les plus prometteuses pour la GCC.

Pour mieux faire le pont entre les travaux de recherche de la GCC, ses orientations stratégiques pour l'année 2010 et la perspective du secteur maritime, nous proposons d'organiser un atelier qui aura comme objectif d'évaluer et de discuter des tendances technologiques à venir. On s'attend à ce que cet atelier porte surtout sur l'utilisation des moyens technologiques actuels et de ceux dont nous prévoyons doter le secteur maritime, ainsi que sur les besoins matériels nécessaires à la réalisation de la mission de la GCC.

La GCC doit en priorité s'attaquer aux problèmes liés à la navigation, puis à ceux rattachés à l'environnement et aux questions habituelles en matière de sécurité. Par exemple, la GCC se préoccupe particulièrement du fonctionnement du système d'identification automatique des navires (SIA), du conditionnement du carburant et des stratégies de gestion (d'achat) du carburant, de la gestion des activités de déglaçage sur le fleuve St-Laurent et des activités en géomatique.

Ce projet permettra d'élaborer un document qui contiendra des recommandations relatives aux domaines d'investissement en R et D susceptibles de répondre aux besoins éventuels de la GCC.

Personne-ressource: Wayne Ellwood, (613) 990-3087 *Numéro de projet : FRCV6*

Gestion du risque

Le bureau de gestion du risque fait partie de la direction de la politique et de la législation. Leur fonction consiste à instituer un « outil d'aide à la prise de décision axé sur le risque » qui servira à cumuler et à corréler les données actuelles afin de les rendre plus utiles et significatives pour les employés. Cette fonction permettra également de superviser la mise en œuvre d'une approche adéquate de gestion des risques qui appuie les décisions prises pour l'ensemble des programmes du secteur de la GCC.

Géomatique de l'activitié maritime et analyse des risques dans la zone côtière

La GCC a besoin d'un modèle de risque capable de prédire les charges d'incidents selon l'emplacement, le type d'activité et le temps de l'année en isolant les facteurs de risque, incluant la mesure de l'incertitude quant à l'estimation de la fréquence des incidents et des conséquences de chaque catégorie d'incidents. Selon SAR – GCC, un modèle de risque et un logiciel SIG pouvant satisfaire à ces exigences sont des outils essentiels à la gestion et à l'efficacité du programme de recherche et de sauvetage.

Les responsables du projet en sont à l'élaboration d'un modèle d'activités et de risques maritimes qui pourrait satisfaire aux exigences de planification de la Garde côtière canadienne et constituer une composante importante d'aide à la cartographie côtière. Les grandes orientations comprennent : la gestion des données, l'analyse spatiale, la prévision des risques et l'élaboration de modèles de décisions. La structure de base d'un modèle de risque général a déjà été établie avec succès. Les chercheurs ont élaboré et mis à jour des programmes et des menus en fonction des besoins des utilisateurs. D'autres collectes de données et tests visant les modèles de décision d'analyse maritime sont en cours. Selon les prévisions, le modèle sera mis en application dans les stations de la GC à la grandeur du Canada. La formation des utilisateurs et la publication d'un manuel de l'utilisateur seront les dernières tâches rattachées aux projets.

Un modèle compréhensif de risques maritimes serait très utile à la planification des recherches et des sauvetages de la garde côtière. Un plus grand nombre de vies humaines pourraient être sauvées dans la mesure où serait fournie de l'information analytique pertinente sur les activités et les risques maritimes afin de permettre le déploiement efficace des ressources SAR. Cette information pourrait aussi être utilisée dans la prévention des accidents, l'évaluation de la congestion et la planification d'interventions en cas de déversements d'hydrocarbures. Les résultats de cet effort serviront aussi à l'élaboration d'un modèle générique plus vaste de cartographie côtière.

Personne-ressource : Brian LeBlanc (613) 990-5882 Numéro de projet : FKDE6

Direction de la sécurité et des systèmes d'intervention

Cette direction s'occupe de projets de R et D portant sur la promotion de la sécurité nautique, les systèmes d'intervention, la recherche et le sauvetage en mer (SAR), ainsi que les communications et les services de circulation maritimes. Des technologies nouvelles et des techniques innovatrices sont mises à l'essai et évaluées pour ces programmes respectifs.

Bureau de la sécurité nautique

Recherches en vue d'accroître le port des vêtements de flottaison individuels (VFI)

La navigation de plaisance est une activité de loisir de plus en plus populaire au Canada. La structure réglementaire canadienne régissant la sécurité de la navigation de plaisance a subi des changements importants. En outre, le Bureau de la sécurité nautique (BSN) a mis de l'avant d'importantes mesures non réglementaires qui apportent une solution aux préoccupations des Canadiens en matière de sécurité de la navigation de plaisance. Par exemple, la promulgation du Règlement sur la compétence des conducteurs d'embarcations de plaisance et les restrictions concernant la puissance du moteur en fonction de l'âge de même que les modifications au *Règlement sur les petits bâtiments* et les programmes médiatisés d'exécution du règlement maritime permettront à l'industrie et aux organismes nautiques ainsi qu'au public intéressé de mieux connaître les questions de sécurité connexes à la navigation de plaisance. Ces initiatives et les modifications réglementaires devraient, par exemple, entraîner un plus grand respect des exigences pour ce qui est du matériel de transport stipulées dans le *Règlement sur les petits bâtiments*.

Ce projet a été mis de l'avant dans le but d'acquérir un meilleur niveau de connaissance de la population actuelle de plaisanciers et des thèmes et messages qui pourraient avoir des effets positifs sur l'attitude des plaisanciers. Pendant six ans, le BSN a travaillé en collaboration avec des conseillers en modification du comportement et en marketing social afin d'explorer des options de recherche dans le but d'élaborer des stratégies visant à accroître, au Canada, le port de VFI dans toutes les circonstances.

Il s'agit de la phase finale d'un projet réparti sur plusieurs années. Elle comprendra une analyse soigneuse des résultats de recherche et des données obtenus jusqu'ici afin d'élaborer un plan de communication d'une durée de trois à cinq ans qui permettra de diffuser les messages appropriés au moyen des méthodes de communication les plus efficaces en vue d'accroître le port de VFI auprès des plaisanciers canadiens.

Si l'analyse des résultats de recherche et des données démontre qu'il serait nécessaire d'élaborer des plans de communication adaptés à certaines régions, ceux-ci seront inclus.

Afin de s'assurer du succès du plan de communication, deux vagues d'essais seront exécutées par des groupes d'étude afin d'évaluer les options et de réviser la copie finale. Ces essais seront réalisés dans trois langues (anglais, français et Inuktitut) par le Bureau de la sécurité nautique.

Au besoin, d'autres recherches seront menées afin d'étudier divers aspects du processus de prise de décisions des plaisanciers concernant le port des VFI, tels que la perception

des plaisanciers relativement aux risques et les effets de cette perception sur le port des VFI.

Une présentation finale et un dernier rapport exposant les résultats de recherche seront réalisés. Ils seront présentés au cours d'une conférence internationale sur la sécurité nautique (SARScène et Boating and Water Safety Summit).

Une bande vidéo d'information sur les VFI sera aussi produite conjointement avec le Centre for Academic and Media Services de la Memorial University of Newfoundland.

Les principaux avantages résultant du projet pour la GC consistent à réduire la durée, les coûts, le nombre et la gravité des cas de SAR. De plus, le projet aidera le BSN et d'autres intervenants de la sécurité nautique à diffuser les messages appropriés au moyen des méthodes de communication les plus efficaces afin d'accroître le port des VFI auprès des plaisanciers canadiens.

Personne-ressource : Sharon Sellars (709) 772-2079 *Numéro de projet : FKCT6*

Système d'intervention environnementale

Élaboration d'une stratégie de récupération de l'orimulsion et des huiles lourdes

L'introduction au Canada de nouveaux produits pétroliers amène la Garde côtière canadienne (GCC) et l'industrie à continuellement améliorer leur habilité à faire face au déversement de ces produits. La récupération de ces nouveaux produits pétroliers, dont l'orimulsion, représente un défi.

L'orimulsion est une substance bitumineuse lourde qui possède une viscosité supérieure à celle du mazout lourd : elle se loge au fond des plans d'eau douce et se maintient près de la surface des plans d'eau salée. Le comportement inhabituel de l'orimulsion rend sa récupération dans l'écosystème marin particulièrement difficile pour les agences d'intervention.

Ce projet est présenté dans un plan de travail pluriannuel et se divise en cinq domaines d'activités : la récupération côtière, la récupération mécanique, les études biologiques, les études chimiques et physiques ainsi que la détection et la localisation. Le gouvernement et les organismes privés ont soumis à la GCC des propositions classées par ordre d'importance. Les chercheurs recueillent les informations précieuses découlant des projets qui ont été entrepris jusqu'ici. Les connaissances tirées de ces études auront une valeur inestimable pour les personnes responsables de la prise de décisions et de la formulation de la réglementation en matière d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures.

Les renseignements obtenus grâce à ce projet avantageront la GCC, les organismes d'intervention (OI) et les installations de manutention d'hydrocarbures (IMH) par le biais de stratégies d'intervention améliorées pour réduire le temps et les efforts déployés à la récupération de l'orimulsion et d'huiles lourdes et en utilisant du matériel de conception nouvelle qui améliorera l'efficacité des opérations d'intervention, réduisant ainsi les frais d'intervention et assurant un environnement propre et sain.

Personne-ressource : Ron MacKay (902) 368-0204 *Numéro de projet : FKCA6*

Services de communication et de trafic maritimes

Étude de faisabilité sur l'estimation du potentiel de génératrice à piles à combustible pour l'équipement de tour de télécommunications

À l'heure actuelle, nombre de tours de télécommunications sont alimentées au moyen de génératrices diesel que l'on pourrait remplacer par des piles à combustible autonomes ou combinées à d'autres sources d'énergie, comme les piles solaires ou les génératrices éoliennes. Il y a dix ans, la GCC s'est penchée sur la technologie des piles à combustible et a conclu qu'elle n'était pas suffisamment au point. Les piles à combustible connaissent aujourd'hui une évolution rapide grâce aux investissements considérables consentis par les grands constructeurs automobiles partout dans le monde et notamment aux États-Unis, en Allemagne et au Japon. L'industrie canadienne a pris une part très active à la mise au point de piles à combustibles et de reformeurs.

Une pile à combustible convertit l'hydrogène en courant électrique; un reformeur convertit les molécules d'hydrocarbure en hydrogène. Ces cinq dernières années, les piles à combustible ont multiplié leur rendement par 10; leur coût est, quant à lui, 10 fois inférieur par rapport à ce qu'il était il y a cinq ans (source : *Scientific American*, octobre 2002). Le site Web de Ballard indique qu'une petite génératrice à piles à combustible fixe (équipée des piles à combustible de Ballard) destinée à l'usage domestique sera commercialisée cette année au Japon. On peut également y lire que Canadian Tire mettra en vente, à compter de 2002-2003, une petite génératrice à piles à combustible.

Ce projet comprendra une étude de faisabilité sur la substitution d'un système de génératrices diesel par un système à piles à combustible. L'étude permettra de déterminer quels sont les fournisseurs potentiels, d'établir des exigences pour les sites typiques et de faire la comparaison des piles à combustible disponibles. Un rapport final présentera des recommandations relatives aux plans futurs de mise en œuvre pour la GCC et expliquera comment le projet répond aux exigences du Protocole de Kyoto en matière de développement durable et de technologies sans danger pour l'environnement.

Ce projet de R et D pourrait se traduire par une réduction du coût d'exploitation associé à la prestation des services offerts par les SCTM.

Personne-ressource Michel Desparois, (613) 990-3031 *Numéro de projet : nouveau*

Recherche et sauvetage

Validation des méthodes de planification de la recherche

La détection de petits objets en mer a toujours grandement préoccupé GCC SAR. La complexité de ce genre d'opération s'accentue parce qu'il est difficile de prévoir la dérive d'objets communs de SAR.

Afin d'établir la dérive d'un objet de SAR, la GCC utilise un programme informatisé de recherche et sauvetage nommé « CANSARP » et la USCG utilise un programme semblable

nommé « CASP ». Les deux organisations sont intéressées à valider l'exactitude des méthodes actuelles de planification de la recherche.

La validation du programme CANSARP s'avère un processus complexe et permanent. En plus de comprendre la mise à l'essai du logiciel en vue de vérifier s'il fonctionne comme prévu, la validation comprend également :

- un processus d'avertissement de défaillance servant à repérer les anomalies;
- la planification des activités de validation courantes en vue de tirer profit des essais en mer au cours desquels des dériveurs sont déployés afin de vérifier les modèles et les prédictions de dérivation;
- la gestion des essais et des analyses de validation exécutés par un entrepreneur;
- le soutien logiciel aux entrepreneurs chargés des essais;
- les évaluations de projet destinées à améliorer notre capacité à prédire les zones de recherche.

La validation de la version CANSARP V4 permettra aux coordonnateurs de recherche et sauvetage d'utiliser l'outil en toute confiance et de façon efficace pour aborder la question de la sécurité des marins et pour améliorer de façon significative le temps de réaction à un incident maritime. Une validation encore plus précise des modèles de dérive et de planification de la SAR accroîtra la capacité de sauver davantage de vies humaines.

Personne-ressource : Jean Maillette, (902) 564-3660 (poste 1342) Numéro de projet : FKDH6

Services à la navigation maritime

Cette direction générale exécute des projets de R et D à l'appui d'une voie navigable sûre, efficace et accessible, en améliorant le rendement opérationnel des aides à la navigation, en réduisant les coûts d'entretien et le temps-navire consacré à l'entretien des aides à la navigation de courte et de longue portée, et en améliorant la précision des modèles d'écoulement des eaux de même que la capacité de prédiction du niveau d'eau. Grâce à son programme de déglaçage et à l'utilisation de technologies efficaces et améliorées de prestation de services de déglaçage et de navigation dans les eaux encombrées de glaces, elle contribue à la sécurité de la navigation dans les glaces, facilite le transport maritime et favorise l'économie dans son ensemble.

Aides à la navigation

Mise au point d'un feu d'alignement au laser – Phase 2

Dans phase 1 sur la développement d'un feu d'alignement au laser, la Garde côtière canadienne (GCC) a tenté de réduire les coûts en mettant au point un feu d'alignement au laser à deux couleurs. On prévoyait que la couleur vue par les marins donnerait la déviation à bâbord et à tribord par rapport au centre du chenal. Cette mesure éliminerait le besoin d'avoir deux tours dans un site de portée conventionnelle. Après trois prototypes et sept ans d'essai, la Garde côtière a failli à son objectif qui consistait à fournir au marin un code latéral précis lui indiquant sa position dans le chenal.

Phase 2 s'appuyera sur l'information recueillie du premier projet de laser et de concevoir un simple feu au laser à une couleur qu'on utiliserait en remplacement des feux d'alignement conventionnels. On propose de concevoir un devis technique de performances indiquant les exigences minimales auxquelles la GCC s'attend pour un tel laser et quels tests il doit subir pour satisfaire à ces exigences. On accordera un contrat à un fournisseur qui concevra et construira les deux prototypes de feux au laser. Ils seront ensuite installés à Saint-Basile, l'endroit où ont eu lieu les premiers tests sur le terrain, puis on recueillera les commentaires des utilisateurs.

Le feu au laser aurait l'avantage d'offrir une portée visuelle plus longue et d'offrir un meilleur contraste avec l'éclairage environnant, ce qui permettrait d'offrir le niveau de service requis (75 % du temps durant le pire mois de l'année) dans des secteurs où il nous est présentement impossible de le faire avec les technologies conventionnelles. Comme avantage secondaire, nous essaierons de mettre au point un équipement permettant de consommer moins d'énergie et de recourir éventuellement à l'énergie solaire.

Personne-ressource : Reiner Silberhorn, (613) 998-1441 Numéro de projet : nouveau

Le Système d'identification automatique (SIA) pour les aides à la navigation

Le Système d'identification automatique (SIA) est un système de radiotransmission de bord qui est capable de transmettre automatiquement des renseignements à d'autres navires et à des stations terrestres. Le SIA vise à améliorer la sécurité maritime et l'efficacité en :

- Fournissant au marin d'importants renseignements supplémentaires sur la navigation.
- Simplifiant l'échange de renseignements entre les navires et entre les navires et la terre.
- Réduisant les rapports verbaux obligatoires des navires aux centres de STM.

Lorsqu'il est installé sur des aides à la navigation, le SIA peut améliorer la sécurité maritime et l'efficacité en :

- Fournissant aux navires des données environnementales en temps réel comme des renseignements sur les marées, les courants et la visibilité.
- De plus, l'autorité responsable de l'exploitation et de l'entretien de ces bouées et balises sera tenue informée en permanence des conditions de ses aides équipées du SIA et sera avertie en cas de défectuosité, p. ex. s'il y a défaillance d'un feu ou si l'aide est déplacée.
- Les bouées et balises équipées du SIA apparaîtront automatiquement sur les systèmes de cartes électroniques activées par le SIA sur les ponts des navires et dans les centres STM.

Les nouvelles exigences de l'OMI relatives au transport par les navires des transpondeurs SIA commencent déjà une révolution en matière d'échange de renseignements entres navires ainsi qu'entre les navires et la terre. Il ne fait aucun doute que le SIA améliorera la sécurité en mer, l'efficacité de la navigation et la protection de l'environnement maritime. La mise en œuvre du SIA en plus des systèmes de navigation déjà existants à bord des navires aura un impact marqué sur l'industrie nautique canadienne au cours des prochaines années ainsi que sur le mode de prestation des services de la GCC.

Ce projet propose de faire l'essai de deux SIA sur des bouées dans la région de Halifax où il existe déjà une infrastructure pour les surveiller. Les SIA donneront des renseignements sur

l'emplacement des aides et sur la condition de l'équipement de navigation sur les bouées.

Avec l'aide du SIA, il sera possible de réduire considérablement le nombre de ces bouées perdues chaque année. Les bouées peuvent être surveillées à distance sur leur position et la performance de leur équipement. Les réparées peuvent être faire beaucoup plus rapidement ce qui améliore la fiabilité du système et ferait économiser beaucoup de temps-navire.

Personne-ressource : Tony Cheung, (613) 998-1558 Numéro de projet : nouveau

Développement d'une bouée en plastique lumineuse

Le programme de modernisation des aides maritimes vise entre autres à établir un système de bouées d'une autonomie de cinq ans. Ce système regroupe tous les éléments d'un système d'aide à la navigation : le matériel connexe à la coque, la peinture, les câbles d'amarrage, les accumulateurs et les signaux lumineux et sonores. La mise en œuvre d'un système de bouées autonome réduirait les besoins liés à leur transport et se traduirait par des économies en matière d'entretien et de remise à neuf des bouées se trouvant sur les bases de la GCC. Plusieurs initiatives en matière de recherche ont été amorcées à la suite de ce système.

En 1990, la GCC a envisagé de remplacer l'acier servant généralement à la fabrication de ses bouées par des matières plastiques. Aujourd'hui, un nombre important de bouées en plastique non lumineuses sont installées partout au pays. Ce succès n'a cependant pas entraîné le remplacement des bouées en plastique par les bouées en acier actuelles plus grosses puisqu'elles posent de nombreux problèmes structurels et stratégiques qui devront auparavant être résolus. Même si un certain nombre de bouées en plastiques lumineuses existent sur le marché, on doit les tester et faire des évaluations plus poussées pour mieux comprendre les avantages et les limites des bouées en plastique lumineuses grand format et encourager l'industrie à répondre aux spécifications opérationnelles de la GCC.

On procédera à la réalisation de ce projet en trois phases. La phase 1 permettra d'élaborer des spécifications en matière de rendement pour des bouées de plastique lumineuses grand format qui préciseront les exigences opérationnelles de la GCC. La phase 2 permettra de formuler des spécifications et des procédures qui serviront à évaluer la conformité des spécifications de la GCC en matière de rendement. La phase 3 permettra de faire l'essai et l'évaluation des bouées de plastique lumineuses de grand format offertes sur le marché. On prévoit pour mars 2005 la préparation d'un rapport sur les résultats et les recommandations.

L'utilisation de bouées de plastique lumineuses de grande taille pourrait faire économiser beaucoup d'argent à la GCC puisqu'elle permettrait d'éliminer le sablage au jet et la peinture et leur entretien par des entreprises d'envergure.

Personne-ressource : Reiner Silberhorn, (613) 998-1411 Numéro du projet : FKAB6

Câble d'amarrage synthétique de longue durée

Sous l'égide du projet de bouées dotées d'une autonomie de cinq ans, il y a un nombre significatif d'endroits où la chaîne d'amarrage, exposée à de sévères conditions au fond

comme à la surface de la mer, n'a pu résister plus de deux ans; de plus, bon nombre de bouées ont été inspectées lors de la quatrième et de la cinquième année.

Des études précédentes avaient comme but d'évaluer la fiabilité, la sécurité et la rentabilité des câbles d'amarrage synthétiques. Bien que les résultats aient soulevé plusieurs questions, l'utilisation de câbles d'amarrage synthétiques s'avère prometteuse, et l'on recommande que des spécifications détaillées de rendement soient élaborées avant que d'autres essais ne soient entrepris.

Conséquemment, cette année le projet sera consacré à l'élaboration d'une norme, c.-à-d. une spécification, détaillant toutes les exigences de la GCC dans l'utilisation de câbles d'amarrage synthétiques. Les exigences devront tenir compte des questions touchant la conception, l'utilisation et la sécurité. Au cours de l'année suivante, le travail se poursuivra afin de mettre au point les câbles d'amarrage en fonction des exigences de la spécification.

Les câbles d'amarrage synthétiques pourraient faire économiser de l'argent et du temps-navire à la GCC. Ils sont également sans danger pour l'environnement puisque, comparativement aux câble d'amarrage, ils causent moins de perturbations au fond de la mer.

Personne-ressource : Reiner Silberhorn, (613) 998-1411 *Numéro de projet : FKAD6*

Déglaçage

Essais d'un radar en polarisation croisée

Un effort de développement d'envergure a été déployé au cours des 15 dernières années pour améliorer la technologie et les techniques de navigation dans les glaces. Récemment, l'élaboration de systèmes électroniques de visualisation des cartes marines, la sensibilisation environnementale accrue, les pressions économiques pour améliorer l'efficacité opérationnelle et les développements sensibles à l'environnement, comme le projet Hibernia, font augmenter la demande d'une capacité meilleure et plus précise de détection des glaces.

Dans le milieu des années 80, le radar en polarisation croisée était perçu comme une technologie prometteuse de détection de dangers liés aux glaces à l'Université McMaster. Depuis, on a créé et mis à l'essai des systèmes opérationnels et on les a améliorés à un point tel que la technologie est maintenant fonctionnellement viable. L'incapacité des radars standard à faire la différence entre les glaces de l'année et les glaces plus vieilles est un des problèmes rencontrés lors d'expéditions dans des eaux envahies par les glaces. Le radar en polarisation croisée (*x-pol radar*), s'est avéré efficace mais dispendieux.

Un radar de pêche disponible sur le marché a été modifié en vue de développer un prototype de système à polarisation croisée. À la suite de tests concluants en laboratoire, le système a été installé à bord d'un brise-glace pendant la saison de navigation hivernale 2002-2003. Les données recueillies seront maintenant analysées et un sommaire d'évaluation des résultats sera préparé.

La disponibilité de la technologie du radar en polarisation croisée fournira des renseignements précis sur les conditions des glaces. Il en résultera une meilleure

planification du trajet et une efficacité opérationnelle accrue pour les opérations de déglacage de la GCC et les opérateurs commerciaux.

Personne-ressource : Fiona Robertson (613) 998-1581 *Numéro de projet : FTPA6*

Flotte

La direction générale exécute des projets de R et D visant à améliorer la rentabilité et le rendement de la flotte du MPO, ainsi que la gestion de politiques et de normes destinées à accroître la sécurité et à favoriser le perfectionnement du personnel navigant.

Résumé de la liste des projets

NUMÉRO DE PROJET	TITRE DU PROJET	2003/2004 (approuvé)	COMMENTAIRES
FQBK6	Normes auditives pour le personnel navigant	50	
FQAG6	Normes de vision pour le personnel navigant	100	
	Flotte – Total	150	

Normes auditives pour le personnel navigant

Au Canada, la loi exige que les normes d'embauche en matière de santé physique ou mentale soient définies de façon objective et soient raisonnablement nécessaires pour que le travail soit effectué de façon efficiente et rentable, sans mettre en danger l'employé, ses collègues et le grand public. C'est ce qu'on appelle une exigence professionnelle justifiée (EPJ).

Dans une décision, la Cour suprême a donné des instructions sur la manière d'établir les normes. En général, elles doivent se fonder sur des preuves scientifiques, statistiques et empiriques. Les preuves fondées sur l'impression, habituellement celles des experts opérationnels, ne sont en général pas suffisantes en soi pour déterminer si une norme constitue une EPJ.

En tant qu'employeur, le Ministère, et plus particulièrement le secteur responsable de la dotation, est celui qui doit défendre les normes qu'il utilise ou adopte. En tant qu'employeur des officiers et des équipages de navire, la Garde côtière est tenue de fournir un milieu de travail sécuritaire, ce qu'elle a d'ailleurs à cœur de faire, tout en respectant le *Loi canadienne sur les droits de la personne*, soit s'assurer que les normes médicales constituent des EPJ.

En vertu d'un contrat avec l'Université d'Ottawa, l'étude compte quatre objectifs clés principaux : trouver ou concevoir des tests auditifs qui porteront sur la parole et le bruit, la détection des signaux d'alarme et de l'endroit d'où ils proviennent; s'assurer que les tests sont directement applicables à l'environnement nautique de la GCC et aux fonctions du travail de tous les services des navires de la GCC (logistique, machine, pont); valider les tests choisis pour les normes minimales acceptables d'audition pour le personnel navigant de la GCC, du point de vue de la pertinence opérationnelle au plan du rendement et de la sécurité des équipages; et définir les normes minimales acceptables d'audition au moyen des tests choisis. On en est à la mise au point des résultats de recherche qui seront présentés dans un rapport final à la haute direction de la GC. La recherche sera également réalisée en français afin de d'obtenir des résultats justes et équitables dans les deux langues officielles.

L'avantage principal pour la GC réside dans l'établissement d'une norme d'acuité auditive établie en fonction d'« exigences professionnelles justifiées » (EPJ) visant le personnel navigant, et cette norme sera défendable devant les tribunaux.

Personne-ressource : Charron Robertson (613) 990-2573 *Numéro de projet : FQBK6*

Normes de vision pour le personnel navigant

Ce projet de recherche traite des exigences professionnelles justifiées relatives aux normes de vision pour le personnel navigant.

L'ojectif du project est définir des normes minimums de vision pour une acuité visuelle à contraste faible ou élevé, la discrimination des couleurs, le champ de vision (CV), la perception des profondeurs, la recherche visuelle et le champ de vision utile (CVU) pour le personnel navigant de la GCC (officiers et équipages de pont, de la salle des machines et de la logistique, et les officiers navigants de Conservation et Protection de Pêches et

Océans. Les résultats de la recherche seront présentés dans un rapport final qui inclura la norme de vision recommandée pour le personnel navigant.

L'établissement d'une norme de vision reconnue et basée sur des exigences professionnelles justifiées (EPJ) assurera la sécurité en milieu de travail et respectera du même coup la *Loi canadienne sur les droits de la personne*.

Personne-ressource : Sharon Robertson (613) 990 2573 *Numéro de projet : FQAG6*

Soutien technique intégré (STI)

La présente direction a été crée en avril 2000 et elle assure l'aide technique de la GC. Le STI sera chargé de fournir la composante technique du programme de R et D au nom des Programmes maritimes et des groupe de la Flotte, où l'expertise technique est requise.

Résumé de la liste des projets

NUMÉRO DU PROJET	TITRE DE PROJET	2003/2004 (approuvé)	COMMENTAIRES
FRBQ6	Comité de structure des navires – É.-U	45	
FQAX6	Essai d'un relais électronique	25	Chargé de la SCTM.
FQAM6	Évaluation de grands condensateurs électriques à double couche pour alimenter les aides à la navigation	200	Chargé de services à la navigation maritime.
A62AA	Portée visuelle et du radar pour les bouées en plastique et en acier	100	Chargé de services à la navigation maritime.
HCAA6	Évaluation de carburant diesel Arctic avec ou sans additif de lubricité sur un moteur VASA 32 de pointe avec des pistons recouverts pour les barils de pompes	180	Chargé de la flotte.
	STI - Total	**550**	

Comité de structure des navires – États-Unis

Le Comité de structure des navires (SSC) est situé à Washington, D. C. Le SSC est un organisme international ayant pour mandat la recherche et le développement plus poussés dans le domaine des structures des navires. Le comité a pour objectif de poursuivre un programme de recherche visant à améliorer les structures des coques des navires et autres structures maritimes, en prolongeant les connaissances pertinentes à la conception structurale, la gestion du risque du cycle de vie et les méthodes de production. Les membres canadiens proviennent du Centre de recherches pour la défense – Atlantique (CRDA), de Transports Canada (TC) et de la Garde côtière canadienne (GCC). Des compagnies canadiennes de construction mécanique sont souvent appelées à offrir les connaissances spécialisées et à effectuer des contrats de R et D pour le SSC, souvent sous la direction directe d'organismes canadiens participants.

Le SSC se penche présentement sur la question de l'environnement qui évolue à un rythme effarant dans le domaine de la conception des navires. Les tendances actuelles en développement de produits nécessitent des méthodes d'ingénierie simultanées ainsi que le besoin de tenir compte des contraintes concernant la fabrication et les coûts à un stade précoce du développement. Les réformes des acquisitions et, plus particulièrement, les changements apportés à la façon de se procurer les navires, ajoutés aux percées technologiques dans les capacités de traitement arithmétique, ont des répercussions significatives sur la nature de la conception des structures des navires. Ces réformes créent de nouveaux défis et de nouvelles demandes sur la nature du travail effectué en recherche et développement qui est nécessaire afin d'appuyer ces conceptions. Puisque la tendance qui s'applique à l'ensemble de l'industrie et qui consiste à continuer de concevoir des structures en fonction des risques va en s'accentuant, des nouvelles études sur l'introduction de mécanismes et de modes de défaillance seront requises. De plus, le progrès réalisé dans le domaine de la fatigue et de la mécanique de la rupture, combiné aux possibilités d'analyse des méthodes des éléments finis, a permis de rendre l'évaluation détaillée et rigoureuse des contraintes, de la résistance à la fatigue et de la cassure non seulement précise et rapide, mais aussi d'en faire une attente du processus de conception.

On continuera à avoir besoin des structures en recherche et développement en raison d'un plus grand besoin de caractériser de manière statistique les propriétés des matériaux (actuels et nouveaux), la résistance à la fatigue et la force ainsi que la responsabilité imposée à l'échelle mondiale et régionale d'atténuer les répercussions nuisibles sur l'environnement de la coque des navires. Le progrès réalisé dans les capacités de traitement arithmétique a fait en sorte que la modélisation structurelle et les analyses plus complexes deviennent une partie plus routinière du processus de conception des structures de navire. Le processus de conception automatisée permet d'évaluer rapidement les solutions de rechange, les concepts et les matériaux.

Troisième, le risque environnemental. L'amélioration de la gestion du cycle de vie et de l'attention à l'intégrité structurelle des navires afin d'assurer une meilleure sécurité des vies humaines en mer et de réduire le risque environnemental. La corrosion des ouvrages maritimes entraîne des coûts considérables autant au chapitre des mesures préventives que des réparations. Les contraintes (variables temps) du vent, des vagues et du fonctionnement conduisent à une accumulation des dommages et à la croissance des fissures de fatigue. Ces dernières années, le SSC a complété plusieurs projets de recherche appuyant l'inspection et la réparation des navires. On exige une sécurité humaine en mer accrue et une réduction du risque en matière d'environnement. Il faut, pour donner suite à ces exigences, un programme approprié de durée de vie en service nominale

pour le maintien de la solidité structurale des navires. On a besoin de nouvelles méthodes de collecte des données d'inspection (de nouvelles idées pour intégrer ces systèmes sont en cours de création), de méthodologies plus uniformes pour l'évaluation des dommages et de la documentation sur les réparations pour les composantes structurelles et pour les revêtements.

Finalement, l'amélioration de la productivité et de la qualité du travail est depuis longtemps reconnue comme le facteur-clé de réduction des coûts qui permet de répondre aux besoins du marché. Le progrès réalisé en productique permet de créer des stratégies de pair avec les premières activités de conception. On peut dorénavant évaluer la pertinence de tel ou tel concept et mieux le personnaliser pour les installations de production. Ces stratégies se traduisent par une réduction de la remise en fabrication et, par conséquent, du coût d'acquisition original.

Le SSC offre aux organismes participants un forum et un accès à un réseau d'intervenants et de chercheurs provenant d'Amérique du Nord et d'ailleurs qui partagent des objectifs concernant des structures de navires plus efficaces et plus sécuritaires qui mènent à une application planétaire par les organismes gouvernementaux et le secteur privé.

Personne-ressource : Daniel J. Gauvin (613) 998-1666 *Numéro de projet : FRBQ6*

Essai d'un relais électronique

La GCC exploite un réseau opérationnel appelé CCGNET. Ce réseau utilise des circuits numériques spécialisés loués des services Megastream par l'entremise de différents fournisseurs de services téléphoniques du Canada. Les centres de Services de communication et de trafic maritime (SCTM) exploitent un réseau de sites radiotéléphoniques à longue portée au moyen du service numérique Megastream existant. Chaque site radiotéléphonique est muni d'une connexion point à point aux centres principaux. Il y a dix ans, cette solution constituait la méthode la plus avantageuse d'interconnexion de nos sites radiotéléphoniques à longue portée aux centres SCTM. Cependant, le manque de souplesse du réseau et la nécessité d'établir la connexion point à point de chaque branche individuellement constitue un obstacle important pour la gestion du réseau. Dans l'ensemble de l'industrie, l'utilisation de lignes louées sera bientôt éliminée pour faire place à un système de partage de bande et de canaux de circuits privés. De nos jours, des nouveaux services de télécommunication tels que les relais électroniques peuvent offrir la souplesse et l'extensibilité nécessaires à des frais moindres pour les propriétaires.

Les responsables du projet testeront la technologie de télécommunication par relais électroniques dans des environnements opérationnels de GC simulés et réels. En établissant les références optimales du réseau actuel et en comparant celles-ci au réseau de relais électroniques proposé, il sera démontré que la qualité de la communication audio sera identique ou supérieure à celle qui existe en ce moment et que les utilisateurs ne remarqueront aucune détérioration.

La première phase, qui a commencé en 2002-2003, comprenait un essai au banc en laboratoire qui simulait trois sites audio de longue portée et un centre SCTM. Pendant trois mois, les données des paramètres mesurés relativement à la qualité de phonie ont été recueillies. La préparation d'un rapport d'essai est en cours.

Une deuxième phase suivra en 2003-2004 en vue de reproduire les mêmes essais dans un environnement opérationnel réel. Les circuits de relais électroniques seront installés dans

trois sites de radiocommunication réels et dans un centre SCTM afin que les utilisateurs puissent justifier les conclusions avancées au cours de la première phase.

Cette nouvelle technologie de télécommunication pourrait grandement réduire les frais d'exploitation de la GCC. Elle pourrait également procurer à l'infrastructure de télécommunication des centres SCTM une plus grande souplesse. Plutôt que de compter sur un réseau inflexible de connexions point à point, la GCC pourrait utiliser des relais électroniques qui permettraient de relier les sites radio à plusieurs centres de façon à atténuer le risque de perdre un centre SCTM complet.

Personne-ressource : Gilles Parent, (613) 993-2710 *Numéro de projet : FQAX6*

Évaluation de grands condensateurs électriques à double couche pour alimenter les aides à la navigation

La technologie des grands condensateurs électriques à double couche est relativement nouvelle. Ce type d'équipement n'est connu que depuis la deuxième conférence mondiale sur l'énergie photovoltaïque qui s'est tenue à Vienne, en Autriche, en juillet 1998. La NTT (Nippon Telephone and Telegraph) a utilisé cette technologie au cours des deux dernières années afin de survolter le système d'alimentation en énergie photovoltaïque de son équipement de télécommunication. Le rendement de l'équipement est très encourageant. La GCC aimerait explorer la possibilité d'utiliser de grands condensateurs électriques à double couche pour alimenter les aides à la navigation secondaires et réduire l'utilisation d'accumulateurs.

Au cours de la première année du projet, la GCC a établi des exigences pour les condensateurs et l'équipement électronique connexe et testé l'équipement avec des systèmes à faible charge fonctionnant à l'énergie solaire et un système autonome (p. ex., sans accumulateur). Les tests se poursuivent à plusieurs endroits dans tout le Canada. Un rapport final des résultats est attendu en janvier 2004.

Les économies peuvent varier entre 2 M$ et 20 M$ sur une période de 40 ans, tout dépendant de la vitesse à laquelle le coût des condensateurs diminue tout en ayant des applications soutenues. La GCC s'attend également à une diminution des coûts associés à chaque visite d'entretien par un technicien, que ce soit en hélicoptère ou à bord d'un navire, et une diminution de l'utilisation des accumulateurs.

Personne-ressource : Sunny Leung (613) 998-1390 *Numéro de projet : FQAM6*

Portée visuelle et du radar pour les bouées en plastique et en acier

Les anciennes bouées en acier sont remplacées par des bouées en plastique plus légères, plus faciles à manipuler. Cette utilisation permettra des économies des coûts opérationnels et d'entretien. Les utilisateurs et les agents de la GCC connaissent la portée visuelle et du radar de bon nombre de bouées plus anciennes en métal grâce à plusieurs années d'observation. Malheureusement, il n'y a aucune donnée sur les bouées en plastique. Pour concevoir de façon précise un système de balisage, les agents des niveaux de services (NS) de la GCC doivent connaître la porté visuelle et du radar de toutes les bouées actuellement en service à la GCC. La disponibilité de cette information pour les représentants des niveaux de services leur permettra de concevoir des systèmes cohérents d'un bout à l'autre du pays.

Ce projet permet de proposer un programme d'ordinateur qui calculerait la portée visuelle et du radar de toutes les bouées en acier et en plastique actuellement utilisées par la GCC. Ce programme permettra aussi à l'utilisateur d'entrer tous les paramètres nécessaires d'une nouvelle bouée et de les ajouter à la base de données, permettant ainsi à la GCC d'être à jour. Des essais sur le terrain sont également prévus pour vérifier les résultats de ce programme.

On anticipe des avantages financiers puisque ce projet pourrait éliminer l'utilisation de bouées de trop grosses dimensions situées à certains endroits d'aides à la navigation. De plus, grâce aux aides à la navigation conçues uniformément et convenablement, on pourrait réduire la possibilité d'échouage et/ou de déversements et diminuer le stress pour le navigateur.

Personne-ressource : John Barron, (613) 998-1537 *Numéro de projet : A62AA*

Évaluation de carburant diesel Arctic avec ou sans additif de lubricité sur un moteur VASA 32 de pointe avec des pistons recoverts pour les barils de pompes

La vaste gamme de qualité des carburants marins limite véritablement la capacité d'un exploitant de navires comme la Garde côtière qui tente de maximiser l'utilisation de ses navires. La durabilité et l'état des injecteurs et des autres composantes d'un moteur de navire alimentés au diesel dépendent essentiellement de la qualité du carburant, y compris les additifs de lubrifiant. Les rythmes d'usure sont cruciaux pour assurer une gestion efficace et sans risque des moteurs.

Dans de nombreuses régions, la qualité du carburant est inconnue ou suspecte en ce qui a trait à sa capacité de respecter les exigences des moteurs marins. Le carburant diesel transporté dans le Nord canadien est raffiné afin de diminuer son point d'écoulement et son point de trouble. Le raffinage supplémentaire servant à diminuer le point d'écoulement/de trouble produit un carburant à viscosité généralement réduite. Ce raffinage supplémentaire élimine aussi les composés polaires du carburant et réduit la teneur sulfurifère et la propriété lubrifiante du carburant diesel. Des additifs compensateurs sont donc utilisés sans toutefois garantir que le carburant respecte les caractéristiques du moteur pour toutes les applications.

Si les exploitants marins peuvent déterminer facilement la propriété lubrifiante du carburant diesel disponible ainsi que les rythmes d'usure, il est possible d'élaborer d'autres stratégies d'avitaillement. De plus, si on peut établir les niveaux de pouvoir lubrifiant, l'exploitant peut, pendant de courtes périodes, tolérer le carburant ne respectant pas les caractéristiques du moteur ou y ajouter des additifs pour ramener les rythmes d'usure dans les limites des écarts recommandés. Cette approche pourrait grandement diminuer, pour la Garde côtière, son budget annuel affecté à l'achat de carburant et l'entretien des navires.

Advanced Engine Technology Ltd. (AET), à qui le projet sur le pouvoir lubrifiant a été imparti, a mis au point un appareil d'essai et une méthode d'essai connexe pour vérifier les niveaux de propriété lubrifiante des carburants. En plus de déterminer la qualité de la propriété lubrifiante du carburant diesel, il nous a été possible d'évaluer le caractère adéquat de divers additifs lubrifiants, permettant de faire en sorte que le carburant diesel respecte les normes acceptables, comme l'exigent nos types de moteurs. L'instrumentation et la méthode d'essai améliorées peuvent déterminer le niveau du pouvoir lubrifiant du carburant diesel avec ou sans additifs.

Le dispositif proposé pour l'analyse de la propriété lubrifiante, connu sous le nom de « *Ball on Three Disk (BOTD)* » et fabriqué par la *Falex Corporation*, sera présenté à la *American Society of Testing and Materials (ASTM)*. Cette méthode d'essai sera bientôt utilisée dans le cadre d'un programme d'essai interlaboratoire organisé par la ASTM pour répondre aux exigences de cette organisation créatrice de normes. Les normes de la ASTM sont souvent adoptées par d'autres organisations créatrices de normes comme l'Organisation internationale de normalisation (ISO) pour obtenir l'acceptation internationale de la norme comme une méthode d'essai numérotée ASTM/ISO.

Jusqu'ici, le travail en laboratoire a également été validé dans une série de tests sur un moteur diesel pleine grandeur en utilisant un moteur VASA 32 appartenant à la Société d'énergie du Nunavut à Iqaluit, au Nunavut. Ces tests sont considérés comme étant essentiels à l'acceptation des unités de mesure d'usure produites par l'appareil d'essai.

Au cours de la phase finale du projet, l'équipe testera de nouveau le pouvoir lubrifiant des additifs du groupe turbine-alternateur stationnaire en utilisant cette fois des pièces de céramique ainsi que des nouvelles préformulations d'additifs. De plus, le banc d'essai High Frequency Reciprocating (HFRR) a été ajouté afin d'établir des comparaisons. Cette phase, qui consiste à tester un moteur diesel pleine grandeur semi-rapide, a été proposée afin que tout problème à long terme d'un moteur pendant un essai ne puisse nuire à un brise-glace lourd de la GCC au cours d'une mission importante. La phase finale du projet se poursuivra au cours de l'année financière 2005-2006.

À la suite de cet essai, les membres de l'industrie rattachés au projet effectueront des essais à la ronde des additifs afin de valider les résultats. Les résultats des essais à la ronde serviront, par la suite, de base à une présentation auprès de l'American Standard Testing and Materials (ASTM) en vue de créer une nouvelle méthode d'essai de carburant et une norme en matière de carburant.

Ce projet entraînera une réduction des coûts d'entretien des moteurs diesel de la GCC et l'amélioration du pouvoir lubrifiant des formulations d'additifs. Ce projet témoigne du souci de la GCC pour l'environnement et la protection de cette région vulnérable sur le plan écologique. Il servira aussi à créer une norme internationale ainsi que les appareils d'essai connexes.

Bien qu'il ne fasse pas partie de la proposition actuelle, le travail touchant le pouvoir lubrifiant indique clairement la nouvelle orientation que doit prendre le personnel navigant en ce qui concerne les stratégies de conditionnement et de gestion du carburant. Des travaux supplémentaires (futurs) seront proposés dans ce domaine, surtout dans le but de composer avec les nouvelles qualités des carburants et les sources changeantes (réglementées) d'approvisionnement en carburant (sables bitumineux). Les travaux serviront également à s'assurer du respect des engagements de Kyoto et à améliorer l'efficacité opérationnelle.

Personne-ressource : Al Dacosta, (613) 998-1776 Numéro de projet : HCAA6

RÉGIONS

Résumé de la liste des projets

NUMÉRO DE PROJET	TITRE DU PROJET	2003/2004 (approuvé)
TERRE-NEUVE		
FKCT6	Recherches en vue d'accroître le port des vêtements de flottaison individuels (VFI)	Voir la liste du BSN de l'AC. 119 000 $ seront transférés du BSN de l'AC.
	Terre-Neuve – Total	Voir la liste du BSN de l'AC
MARITIMES		
FMDG2	Méthodes de balayage avancées	25
FKCA6	Orimulsion (Année nº 3)	285 000 $ seront transférés de IE de l'AC.
FMDH2	Les systèmes d'extraction d'hydrocarbures visqueux, en particulier des hydrocarbures lourds et de type Orimulsion®	75
Nouveau	Ocean Buster – Développement de différentes méthodes de pose de systèmes d'écumage intégrés	60
Nouveau	OTTERboom – Estacades-guides de balayage à haute vitesse	75
Nouveau	Système d'entreposage à long terme pour l'équipement de protection contre la pollution par les hydrocarbures	55
	Maritimes – Total	290
QUÉBEC		
GMJH3	Application d'un protocole de communication sans-fil pour l'accès via internet aux données maritimes georéférencées Phase II	70
FJMP3	Dispersion mécanique des produits pétroliers dans les glaces – élaboration d'une méthodologue d'intervention	65
GMJF3	Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent	292.3
FMCC3	Modèle d'érosion/de sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent	150
GPJN3	Révision de certains modèles de bouées de plaisance	20
FJNF3	L'Éspar lumineux	337.5
GMJG3	Système informatisé d'observation des glaces par hélicoptère	35

NUMÉRO DE PROJET	TITRE DU PROJET	2003/2004 (approuvé)
FQAT3	Plant de traitement d'eaux usées modulaire, échelle maximum (Étude Faisibilité)	200
	Québec – Total	1,169.8
CENTRE ET ARCTIQUE		
Nouveau	Remplacement des peintures au plomb dans le cadre du programme de remplacement des peintures au plomb	59.2
	Centre et Arctique – Total	59.2
PACIFIQUE		
Nouveau	Système de diffusion en ligne des informations concernant les ouvertures de pêche et le trafic maritime (FOTIS) basé sur la technologie graphique SIG	35
	Pacifique – Total	35

Terre-Neuve

La région, dont le siège social est situé à St. John's, à Terre-Neuve, choisit des projets de R et D pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les priorités de R et D à l'appui de l'efficacité générale des opérations de prestation des services pour cette année sont décrites ci-dessous et sont liées à la sécurité nautique.

Recherches en vue d'accroître le port des vêtements de flottaison individuels (VFI)

Terre-Neuve mènera à bien ce projet au nom du Bureau de la sécurité nautique à Ottawa. La description du projet se trouve sous Programmes maritimes, Sécurité et systèmes d'intervention.

Maritimes

La région, dont le siège social est situé à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, choisit des projets de R et D pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les sans niveaux de service, et aux attentes cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité générale des opérations de prestation des services sont liées à la récupération d'hydrocarbures et la capacité d'intervention.

Méthodes de balayage avancées

La Garde côtière canadienne exploite un bon nombre de systèmes de balayage en mer pour divers navires, c.-à-d. des navires de la GCC et des navires de passage. Ces systèmes doivent être utilisés à une vitesse d'un nœud ou moins afin d'assurer la récupération optimale des hydrocarbures sans entraînement. La plupart des navires ont de la difficulté à maintenir une vitesse si peu élevée pendant de longues périodes, tel qu'il est requis au cours des opérations de nettoyage en mer. Un fabricant norvégien a mis au point un système avec lequel il serait possible d'atteindre des vitesses de balayage allant jusqu'à quatre nœuds. Il sera nécessaire d'effectuer des tests en vue d'évaluer les capacités et les limites opérationnelles de ce système, ainsi que la faisabilité de son utilisation en eaux canadiennes.

Un autre système du nom de « Current Buster » a déjà été testé à Victoria. Il s'agit d'un modèle plus petit conçu pour le nettoyage en eaux littorales.

La Garde côtière canadienne s'est jointe à SERVS d'Aleyska Pipeline, NOFI et NOFO de la Norvège pour mettre au point une version plus grande appelée « Ocean Buster ». Les essais en mer du Ocean Buster ont eu lieu à Stavanger en Norvège en août 2002. Tout comme le Current Buster, le Ocean Buster a bien répondu aux attentes. L'équipement de balayage à haute vitesse de plus grande dimension « Ocean Buster » sert principalement au nettoyage en haute mer.

Le dernier essai en mer du Ocean Buster consistera à évaluer sa performance au cours d'un déversement planifié d'hydrocarbure en Norvège. L'exercice et l'essai seront réalisés par NOFO de la Norvège. L'essai avec du pétrole brut devait avoir lieu en juin 2002, mais en raison de retards dans la production, de la disponibilité restreinte du navire et des autorisations environnementales exigées, l'essai et l'évaluation ont été reportés à juin 2003.

Si cette technologie se révèle un succès, la GCC améliorerait considérablement ses capacités d'intervention. La GCC pourrait procéder à des opérations de récupération en mer dix fois plus rapidement qu'elle ne le fait actuellement, récupérer encore plus de pétrole de la surface de l'eau et ainsi réduire passablement les opérations coûteuses de nettoyage sur le rivage. Par surcroît, on pourra manœuvrer les navires sans causer de dommages importants et coûteux aux boîtes d'engrenages et avoir à retirer le navire prématurément des activités de nettoyage.

Personne-ressource : Ron MacKay, (902) 368-0204 *Numéro de projet : FMDG2*

Orimulsion (Troisième année)

Les Maritimes géreront ce projet au nom de la direction générale des interventions d'urgence, à Ottawa. La description du projet se trouve sous Programmes maritimes, Interventions d'urgence.

Les systèmes d'extraction d'hydrocarbures visqueux, en particulier des hydrocarbures lourds et de type Orimulsion®

Outre le projet d'élaboration de stratégies d'intervention pour la récupération des hydrocarbures lourdes et de type orimulsion, les gardes côtières canadienne et américaine ont conclu une entente de participation à un projet de recherche visant à faire l'essai et à évaluer les systèmes d'extraction des hydrocarbures visqueux (SEHV) pour la récupération du bitume et des hydrocarbures lourds.

Cette entente mixte pour la réalisation d'un projet de recherche vise à concevoir des SEHV et à mener l'essai et l'évaluation des SEHV entreposés par les gardes côtières canadienne et américaine et qui servent à récupérer et à pomper des produits pétroliers de viscosité élevée à la suite de déversements d'hydrocarbures lourds ou de type Orimulsion®.

Ces essais porteront sur les particularités et les caractéristiques de ces pompes munies d'un nouveau dispositif de brides pour l'injection de vapeur et d'eau chaude et pour la lubrification à l'eau. Quatre fabricants de pompes d'extraction des hydrocarbures à viscosité élevée ont accepté de faire l'essai et l'évaluation d'une de leurs pompes et des brides d'injection. Ils pourront par la suite comparer et transmettre leurs données.

La Garde côtière canadienne fera l'essai des pompes sur les produits pétroliers de viscosité élevée et du bitume récupéré à la suite d'un déversement d'hydrocarbures de type Orimulsion®. On tentera de pomper ce bitume très visqueux sur une distance de cinq cents pieds, ou 152 mètres, à un débit de 10 mètres cube/h (dans le cas du modèle Gt-185) et de 20 mètres cube/h (pour le modèle GT-260).

Pour sa part, la garde côtière américaine réalisera des essais sur les hydrocarbures lourds de grande viscosité à l'aide du SEHV muni de pompes de modèles DOP 160 et 250. L'objectif est de pomper cet hydrocarbure lourd sur une distance de 1 500 pieds, ou 457 mètres, à un débit de 60 mètres cube/h.

Compte tenu des responsabilités confiées à la GCC pour la récupération des hydrocarbures déversés, nous attendons avec impatience les résultats de ces recherches. Ils nous permettront de promouvoir plus activement l'utilisation de dispositifs technologiques qui rendront nos activités d'intervention plus efficaces et efficientes, dans l'éventualité d'un déversement d'hydrocarbures, et qui en réduiront les coûts.

Personne-ressource : Ron MacKay, (902) 368-0204 *Numéro de projet : FMDH2*

Ocean Buster – Développement de différentes méthodes de pose de systèmes d'écumage intégrées

En raison du partenariat de la GCC dans le développement d'une nouvelle technologie de balayage à haute vitesse d'hydrocarbures, notamment dans le cas du Current Buster et du Ocean Buster, il sera nécessaire de développer des méthodes de pose de systèmes d'écumage intégrés pour les différents types de dépollueurs.

Le projet aura pour objectif de rendre la récupération de déversements d'hydrocarbures en haute mer et en eaux littorales plus efficaces du point de vue technique et économique. Le Ocean Buster représente aujourd'hui le système de récupération d'hydrocarbures le plus rapide sur le marché. Lorsque le séparateur est rempli, le pétrole doit être évacué. Il faudra donc interrompre la récupération et évacuer le pétrole à l'aide d'une pompe ou utiliser de l'équipement supplémentaire dispendieux afin d'évacuer le pétrole pendant l'opération.

En utilisant un dépollueur intégré, on améliorera considérablement l'efficacité du processus et on réduira le besoin d'acheter de l'équipement supplémentaire, c.-à-d. des dépollueurs ou des navires dépollueurs. Par ailleurs, les besoins en espace de pont, équipement, cordages, boyaux, etc. seraient moindres. Cela assurerait aussi un milieu de travail plus sûr pour le personnel pendant le déploiement, l'utilisation et la récupération du système.

Le but du projet consiste à élaborer, à concevoir et à construire un système complet de pompe et de dépollueur de façon à améliorer la technologie de balayage à haute vitesse utilisée avec le Ocean Buster (OB) de NOFI. Il s'agirait donc de modifier la conception du OB de façon à en faire un système de récupération d'hydrocarbure intégré. Le système serait principalement composé d'un OB avec un dépollueur adapté au séparateur, de conduites pour fournir la puissance hydraulique nécessaire au dépollueur, de conduites pour le transfert de l'hydrocarbure récupéré du séparateur aux réservoirs du navire, d'un appareil de contrôle et d'un moulinet d'estacade à commande hydraulique qui convient au OB et au système de conduites. L'équipement doit être facile à manipuler pendant le déploiement et la récupération. Les facteurs de risque techniques, la sécurité et l'environnement de travail sur le pont devront être analysés et optimisés en fonction de l'utilisation des systèmes classiques en exploitation aujourd'hui.

Il faudra aussi évaluer comment l'équipement peut être aménagé de façon à prévoir l'installation ultérieure de systèmes auxiliaires, comme un système d'injection d'eau, un désémulsifiant et des instruments tels qu'un appareil de mesure d'épaisseur de l'hydrocarbure et une caméra de surveillance.

Le développement d'un système capable d'accepter différents types d'appareils d'écumage disponibles en ce moment assurera une intervention continue et rentable puisqu'il ne sera pas nécessaire d'interrompre les opérations afin d'évacuer le produit déjà recueilli de la zone de confinement du Ocean Buster. Les opérations ininterrompues peuvent réduire considérablement les effets d'un déversement d'hydrocarbures sur le rivage et ainsi réduire les opérations de nettoyage du littoral.

Personne-ressource : Ron MacKay, (902) 368-0204 *Numéro de projet : nouveau*

OTTERboom – Estacades-guides de balayage àhaute vitesse

En raison du partenariat de la GCC dans le développement d'une nouvelle technologie de balayage à haute vitesse d'hydrocarbures, notamment dans le cas du Current Buster et du Ocean Buster, il sera nécessaire de développer des estacades guides qui conviennent à cette technologie.

Le but de ce projet consiste à examiner les possibilités et les limites de l'utilisation de bavettes inclinées ou de différentes profondeurs pour les estacades à pétrole de façon à maximiser la configuration de celles-ci. L'objectif sera d'élaborer, de produire et de tester des estacades de différentes dimensions destinées à différentes utilisations, notamment :

- des estacades-guides à basse vitesse (devant les avirons, les estacades en pointe, les récupérateurs en ligne, etc.);
- des estacades-guides à haute vitesse (devant le Ocean Buster, le Current Buster, etc.);
- des estacades de déviation à basse vitesse (utilisées en haute mer devant les estacades ordinaires en U ou en J);
- des estacades de déviation à haute vitesse (utilisées sur les rivières, etc.).

Si la technologie le permet, il faudra aussi produire un OTTERboom continu avec une pointe afin de maximiser la concentration de l'hydrocarbure et la vitesse de remorquage. Comparé à une estacade ordinaire, le OTTERboom devrait permettre d'augmenter la vitesse de 30 à 50 %. En raison de l'augmentation de la portée des interventions, d'une plus grande vitesse de remorquage et de la concentration plus élevée d'hydrocarbure pour les récupérateurs, et en utilisant toujours un concept d'estacade continu « normal » et peu coûteux, il y a d'énormes possibilités d'amélioration. Afin d'évaluer les éléments principaux de la technologie, un système pleine grandeur devra être produit et mis à l'essai en mer par la GCC.

La production de ces estacades-guides ou d'estacades subséquentes à haute vitesse ou à forts courants pourrait contribuer à augmenter considérablement la portée des interventions et à réduire le temps nécessaire pour atteindre la zone touchée. De plus, la production d'une estacade à forts courants pourrait réduire le besoin de ressources multiples de déploiement des estacades et permettre d'affecter ces ressources à des fins de protection et de déviation en vue de réduire à la fois les besoins en actifs et le coût des interventions de nettoyage.

Personne-ressource : Ron MacKay, (902) 368-0204 *Numéro de projet : nouveau*

Système d'entreposage àlong terme pour l'équipement de protection contre la pollution par les hydrocarbures

Les contraintes fiscales toujours plus grandes du gouvernement renforcent le besoin de trouver des méthodes plus efficaces et économiques de faire des affaires. L'une de ces méthodes consiste à réduire les besoins en espaces chauffés destinés à l'entreposage d'équipement spécialisé de protection contre la pollution en vue d'empêcher la formation de moisissures tout en maintenant des niveaux suffisant afin d'assumer les responsabilités qui nous incombent.

Les méthodes d'entreposage classiques d'équipements de protection contre la pollution ont engendré la formation de moisissure. Il a été prouvé que cette moisissure constitue un risque pour la santé des travailleurs et que, dans plusieurs ca, elle rendait l'équipement inutilisable lorsque venait le temps de s'en servir. Tel est le cas des estacades de récupération qui sont actuellement entreposées dans des remorques d'intervention ou des conteneurs placés dans des lieux éloignés et où une telle moisissure se formera.

Il faudra donc concevoir et fabriquer des conteneurs d'entreposage d'équipement d'intervention (c.-à-d. d'estacades côtières) dont la qualité de l'air sera contrôlée. Ce système doit empêcher la formation de moisissures associée à ce type d'entreposage à long terme sans chauffage. Les conteneurs d'entreposage autonomes qui répondent à ces critères ne sont pas disponibles sur le marché. Par conséquent, les phases de conception et de fabrication de ce type de conteneur sont indispensables.

Le projet propose donc la conception et la fabrication d'un prototype de conteneur pour l'équipement qui ne nécessite pas de chauffage, c.-à-d. pour les estacades, d'entre 18 et 36 pouces, et leurs accessoires. Les spécifications du conteneur sont les suivantes : le conteneur ne doit pas dépasser une longueur de 20 pieds, il doit préférablement être muni de portes aux deux extrémités ainsi que d'un système d'accrochage pour les estacades qui permet une circulation maximale d'air, plutôt que de les empiler les unes sur les autres selon la méthode classique. Le système doit comporter un moyen peu coûteux et efficace de circulation d'air, tel qu'un système d'aération à alimentation solaire.

Trois de ces conteneurs seront fabriqués et remplis d'estacades et de leurs accessoires (provenant du stock existant), puis ils seront placés sur le terrain pendant un an (quatre saisons) dans des conditions variables de température. Un conteneur pour les températures plus froides et sèches, un autre pour les conditions d'air salé, d'humidité et de chaleur et de froid et un troisième pour les chaudes journées d'été et les conditions hivernales humides. Les résultats des inspections et des tests de la qualité de l'air seront notés pendant la période d'essai. Des conditions favorables sont attendues et les connaissances acquises pourront être utilisées afin de régler les remorques d'estacade existantes.

Un tel système offrira les moyens économiques nécessaires d'entreposage de l'équipement tout en maintenant ses exigences opérationnelles et sa facilité de déploiement ainsi qu'en assurant un environnement de travail sûr pour les employés et les utilisateurs.

Personne-ressource : Ron MacKay, (902) 368-0204 *Numéro de projet : nouveau*

Québec

La région, dont le siège social se trouve à Québec, choisit des projets de R et D pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité générale des opérations de prestation des services sont liées à la gestion de l'information sur les glaces, à la gestion du trafic maritime, aux aides à la navigation, aux mécanismes d'érosion et de sédimentation, ainsi qu'au SAR et à l'intervention environnementale.

Application d'un protocole de communication sans-fil pour l'accès via internet aux données maritimes georéférencées / Phase II

Les conclusions de la phase I du projet de recherche et développement sur l'utilisation d'un protocole de communication sans fil pour l'accès aux données maritimes géoréférencées stipulent que le système SIA (Système d'identification automatique) représente la meilleure option afin de permettre la diffusion de données temps réel sur les navires. En effet, dans un avenir rapproché, tous les navires devront se conformer à la nouvelle règlementation et devront être munis d'un transpondeur SIA. De plus, la GCC installera des stations de base SIAU sur tout son territoire afin d'obtenir une couverture complète des voies navigables. Ce système offre donc une infrastructure correspondant parfaitement aux besoins de diffusion de données maritimes en temps réel. Il est important de profiter de l'avance que possède la GCC dans l'implantation du SIA afin d'évaluer la possibilité d'utiliser le système pour y diffuser les données temps réel.

La GCC a développé la plateforme Caris Fusion Spatiale qui accède en temps réel aux données géoréférencées provenant de diverses sources afin de les diffuser sous forme graphique. Grâce à cette technologie développée dans la région du Québec, les clients utilisateurs des voies navigables peuvent dorénavant avoir accès sur le Web à des informations critiques (bathymétrie, avis de hauts-fonds, avis à la navigation) leur permettant de rehausser leur niveau de sécurité et favorisant la compétitivité du commerce maritime. Cependant, aucune technologie actuellement ne permet de diffuser ces données en temps réel sur les navires. C'est cette faille que nous voulons combler par le biais du SIA.

Une fois la faisabilité de l'utilisation du SIA démontrée, le nouveau moyen de communication pourra servir à plusieurs secteurs du MPO afin de diffuser différents types de données en temps réel.Certains secteurs pourraient être intéressés par un transfert bi-directionnel de données. Cet aspect pourra être étudié lorsque le protoype de diffusion sera fonctionnel.

Cette phase du projet sera procédé à l'étude de faisabilité en vue d'utiliser le SIA comme moyen de communication pour diffuser les données georéférencées critiques pour les navigateurs en temps réel, directement sur la passerelle des navires; et si l'étude est concluante, procéder aux essais et à l'implantation d'un prototype de diffusion.

Cette technologie améliorera la préstation de service de la GCC et reduit les frais de communications nécessaires pour accéder aux données. Le produit développé permettra la génération et communication instantanée d'information maritime détaillée à l;intention de divers utilisateurs.

Personne-ressource : Jean-François Coutu, (418) 648-7019 *Numéro de projet : GMJH3*

Dispersion mécanique des produits pétroliers dans les glaces – élaboration d'une méthodologie d'intervention

Phase I a démontré qu'il est possible de favoriser la biofloculation du pétrole ainsi que sa dispersion dans l'environnement en présence de particules fines dans l'eau.

Dans les eaux infestées de glace, comme dans le Saguenay et le Saint-Laurent, il n'y a pas de « recettes » connues pour favoriser la dispersion naturelle de produits pétroliers par biofloculation en présence de particules fines. L'utilisation de brise-glace, ou d'une combinaison d'autres types d'embarcations de la Garde côtière canadienne (GCC), de concert avec un dosage approprié de particules fines, disponibles dans le milieu naturel ou injectées artificiellement, serait l'approche pressentie par la Division Sauvetage, sécurité et interventions environnementales (SSIE) de la GCC pour intervenir et disperser les produits pétroliers pris dans les glaces et irrécupérables par les méthodes traditionnelles.

Le présent projet consiste donc à faire les études et recherches appropriées pour, d'une part, bien comprendre les phénomènes de turbulence dans le champ hydrodynamique autour des brise-glace conventionnels et d'évaluer dans quelle mesure la turbulence peut être optimisée aux fins de la biofloculation des produits pétroliers pris dans les glaces. D'autre part, une fois les phénomènes en jeu bien compris, le projet consistera à élaborer une procédure d'intervention simple et efficace en cas de déversement d'hydrocarbures.

La réalisation de ce projet aura probablement pour résultat la mise au point d'une méthode d'intervention simple et peu coûteuse en cas de déversement de produits pétroliers dans des eaux infestées de glaces. Quoique non connue pour l'instant, on s'attend à ce que la réduction anticipée des coûts d'intervention pour la GCC sera substantielle. La méthode proposée devrait permettre aux hydrocarbures de biofloculer rapidement, de se disperser et de se biodégrader rapidement dans l'environnement avec un meilleur contrôle dans le temps et l'espace.

Personne-ressource : Martin Blouin, (418) 648-4557 *Numéro de projet : FJMP3*

Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent

La capacité de chargement des navires sillonnant le Saint-Laurent dépend de trois facteurs : (1) la profondeur maintenue (draguée) du canal à l'égard du niveau de référence des cartes marines; (2) l'élévation des masses d'eau rectilignes en fonction du niveau de référence des cartes marines; et (3) les différents facteurs et phénomènes dynamiques qui servent au calcul du dégagement sous quille (l'enfoncement dynamique de même que le roulis et le tangage). L'enfoncement dynamique, qui mesure l'enfoncement (ou l'équivalent) du navire en mouvement, représente une des composantes du dégagement sous quille (DSQ). Cet enfoncement, dont l'intensité varie surtout en fonction de la vitesse et de la largeur du navire, du tirant d'eau statique et de la profondeur d'eau, est évalué à partir d'une formule théorique non validée dans les conditions actuelles d'utilisation et dont la précision peut varier selon le navire. Cette formule sert de fondement à la norme DSQ en vigueur depuis 1992 dans le chenal de navigation du Saint-Laurent entre Montréal et Québec. La Direction des Services de

communications et de trafic maritimes (SCTM) de la Garde côtière canadienne gère la norme DSQ et veille à son respect de façon à assurer la sécurité de la navigation et la protection de l'environnement.

Les changements climatiques prévus à court et moyen termes laissent croire que le niveau de l'eau pourrait descendre sous le niveau moyen, plus qu'il l'a fait au cours des 40 dernières années. Les nombreuses préoccupations environnementales entourant le dragage rendent encore plus opportune l'amélioration des connaissances du phénomène d'enfoncement dynamique des navires en vue d'optimiser l'utilisation de la colonne d'eau disponible pour la navigation. Il pourrait s'agir d'une option de remplacement du dragage dans l'éventualité où on décide d'augmenter la profondeur maintenue du chenal de navigation afin de rendre les installations portuaires du Saint-Laurent plus concurrentielles.

Une étude antérieure a révélé que l'évaluation de l'enfoncement dynamique obtenue au moyen de la formule en vigueur pourrait être trop modérée pour certains types de navires, notamment ceux qui ont un fort tirant d'eau. La nouvelle technologie GPS « à la volée » (FOT) a montré la capacité de mesurer avec précision le phénomène d'enfoncement dynamique et sera utilisée dans cette étude pour valider l'équation théorique actuelle dans les conditions opérationnelles actuelles.

Cette étude se divise en trois étapes. La première étape du projet (2001-2002) a consisté en une étude de faisabilité. L'étude de faisabilité conclut que l'approache se basant sur l'utilisationn de la technologie GPS-OTF permet de mesurer le squat avec une précision intéressante. La deuxième étape (2002-2003) porte sur la planification et la collecte de données et s'appuie sur les conclusions de la première étape. La troisième étape du projet (2003-2004) sera consacrée à la campagne de mesure, au traitement des données et à la détermination du squat des navires en fonction des diver paramètres qui influencent ces phénomènes. Les résultats obtenus seront analysés à la lumière de la norme en vigueur de dégagement sous quille (DSQ). Le cas échant, les besoins pour des mesures supplémentaires seront définis en vue de réviser la norme de DSQ actuellement en vigueur.

L'optimisation de la norme DSQ se traduira par de nombreux avantages. Elle aidera la GCC a assurer un transport maritime sécuritaire, a préserver les régions côtières et les océans et permettra à l'industrie navale de faire des économies de carburant. Les conclusions de l'étude pourront également amener la GCC à réviser à la baisse le facteur d'enfoncement dans l'application des normes DSQ, l'industrie navale pourrait augmenter la capacité limite de ses navires sans approfondir davantage le canal de navigation. Cette mesure aidera à maintenir ou à augmenter la concurrentialité des ports canadiens le long du Saint-Laurent.

Personne-ressource : Pierre Rouleau, ingénieur, (418) 648-7493 *Numéro de projet : GMJF3*

Modèle d'érosion/de sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent

Les impacts potentiels de la navigation maritime et de l'entretien de la Voie maritime du Saint-Laurent ont suscité bon nombre de commentaires et de préoccupations suivant la publication par Environnement Canada d'un document d'information sur l'état du Saint-Laurent en 1996 et de la présentation d'une étude d'impact destinée à un projet d'approfondissement de la voie maritime. Ces circonstances ont mené à la création d'un comité de coopération de la navigation qui réunit des représentants du gouvernement, de l'industrie maritime et de la collectivité dont le rôle est de limiter les

effets de la navigation sur les écosystèmes. Ce comité a soulevé des questions de premier plan : l'érosion des berges, la destruction des habitats fauniques et les effets négatifs du dragage. Ce projet, tout en s'appuyant sur les travaux du comité, vise à mettre au point un logiciel de modélisation qui tient compte des effets de la navigation et de l'entretien du Saint-Laurent sur l'érosion des berges situées entre Cornwall et cap Gribane tout au bout de la traverse du Nord. Les différents ministères qui participent à l'évaluation du projet connaîtront mieux les effets de ces projets et pourront mieux répondre aux questions soulevées par les groupes d'intérêts et le grand public.

De plus, le modèle numérique sera utilisé pour l'étude de la Commission mixte internationale (CMI) afin d'examiner les critères de la réglementation du niveau des eaux du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Il sera utilisé pour simuler des processus d'érosion dans la partie fluviale du Saint-Laurent.

Ce projet est entrepris en partenariat avec le Centre d'hydraulique canadien (CHC) du Conseil national de recherches, Environnement Canada et la Direction générale des sciences du ministère des Pêches et des Océans. Leurs connaissances spécialisées permettront de créer un logiciel comprenant un modèle mathématique de sédimentation-transport et une interface graphique. Ce modèle servira d'outil à la GCC pour analyser et comprendre le phénomène de l'érosion, de la sédimentation et du batillage (remous provoqué par la marche d'un bateau) dans le fleuve Saint-Laurent.

Le modèle numérique avantagera la GCC puisqu'elle sera mieux informée pour gérer les sédiments dragués, évaluer les conséquences environnementales de la navigation et de l'entretien sur la voie navigable et réagir aux inquiétudes soulevées par les groupes d'intérêts et le grand public au sujet de certaines activités ou certains projets de développement de la GCC.

Personne-ressource : Pierre Rouleau, ingénieur, (418) 648-7493 *Numéro de projet : FMCC3*

Révision de certains modèles de bouées de plaisance

Il y a environ dix ans, les systèmes de bouées flottantes dans les chenaux de plaisance du Canada utilisaient des bouées en acier. Les bouées de navigation en acier ont été graduellement remplacées par un certain nombre de bouées en plastiques de différents types et de différentes formes. Ces bouées synthétiques avaient souvent la même forme et la même grosseur que les ancienne bouées en acier.

Selon de récents examens sur le niveau de service dans les chenaux de plaisance, nous croyons que nous pourrions améliorer les services aux clients et vraisemblablement réduire les coûts du programme en introduisant de nouvelles tailles ou de nouveaux modèles de bouées fabriquées à partir de matériaux synthétiques et qui conviennent davantage à leur fin prévue. En bout du compte, ces mêmes examens ont indiqué que le rendement des bouées en acier demeurant dans le système pourraient également être améliorées grâce à la création d'équipement qui améliorerait leur rendement de base.

Le projet vise à réduire les coûts de la GCC en matière de pose, d'enlèvement, d'entretien et de gestion du cycle de vie des bouées de plaisance utilisées.Le travail s'addressera quatre problématiques principales : stabilité de la divergence des lanternes, stabilité, manutention et entretien des bouées de type « chaloupe » qui portent des panneaux d'information, le nombre élevé de type SB-101 à déployer, et le nombre élevé de bouées à enlever et à mouiller annuellement en raison des conditions

hivernales. Le projet consiste à établir les niveaux de service visés, des critères de performance, campagne de mesure et essais de deux bouées. The data collected from these activities will be used to develop procedures for buoy selection and product evaluation based on pleasure craft channel conditions.

L'application de la nouvelle technologie et de nouvelles caractéristiques pourrait assurer une efficacité et un rendement maximum des aides à la navigation et les niveaux de service pour les clients qui s'adonnent aux activités de loisirs. Ce projet permettrait à la GCC de faire des économies en raison des parcours réduits vers les emplacements pour l'installation et le retrait, l'entretien et la réparation des bouées.

Personne-ressource : Sylvie Pelletier, (418) 648-7450 *Numéro de projet : GPJN3*

L'Éspar lumineux

La région du Québec subit à chaque année de la pression de la part de l'industrie maritime afin de maintenir en place, le plus longtemps possible, les bouées lumineuses à l'automne et les remettre le plus rapidement possible au printemps. De plus, l'obligation de faire deux visites par année au même emplacement afin d'échanger la bouée espar à lumineuse (et l'inverse) implique beaucoup de ressources de la GCC.

Ce projet vise donc à augmenter le niveau de service à la navigation commerciale durant la période hivernale. Il envisage la conception de deux prototypes différents d'espar.

Le premier serait développé afin de supporter les conditions de glaces de moyenne densité et devrait de ce fait avoir un dispositif lumineux incorporé à même la bouée. L'objectif est d'effectuer une seule visite annuelle afin de soit vérifier ou soit remplacer complètement l'espar.

Le second prototype sera conçu pour les conditions plus sévères de glaces et ne sera pas doté d'un dispositif lumineux en permanence. L'objectif sera d'y incorporer un dispositif lumineux de façon saisonnière au printemps en plus d'augmenter sa visibilité de jour par l'ajout de flotteurs ou de tout autre type de marque de jour.

Pendant deux ans, on va tester et évaluer les bouées pour déterminer si les bouées répondent aux besoins opérationnels attendus.

Le développement d'une bouée quatre saisons ou d'un espar lumineux offrira un service de balisage lumineux quatre saisons et reduit l'usage des navires de la GCC pour la pose, l'enlèvement et l'entretien des bouées. Aussi, la GCC pourra rencontrer les exigences de l'industrie maritime pour avoir un système de balisage nocturne lumineux durant l'hiver ayant une bonne réflexion radar.

Personne-ressource : Allan Blanchard, (418) 649-6999 *Numéro de projet : FJNF3*

Système informatisé d'observation des glaces par hélicoptères

Le travail dans ce domaine a developpé « ICEggs 3.2 » une application pour effectuer les poatrouilles de glace en hélicoptère ou par navire utilisant un ordinateur portable. L'application ICEggs 3.2 est présentement utilisée i.e. (juillet – septembre) et de décembre 2002 à mars 2003 comme banc d'essai pour effectuer la reconnaissance des

observations de glace pour les patrouiles de l'Arctique. En novembre 2003, on planifie utiliser officellement comme outil de travail opérationnel des observateurs de glaces pour effectuer les patrouilles de reconnaissance des glaces en hélicoptère dans le Saint-Laurent contrairement à la méthode conventionelle utilisée antérieurement.

L'application ICEggsm une réussite dans le domaine de l'observation aérienne de la glace, a suscité l'attention du personnel d'intervention environnementale qui effectue des observations aériennes de nappes de pétrole. Pour ces raisons, la portée du projet a été révisée de façon à inclure le développement d'une version initiale de l'application ou un prototype appelé SpillView 1.0. Le développement de ce prototype sera basé sur les fonctions ou les concepts principaux du ICEggs.

Le projet assurera le développement et l'intégration des interfaces et des fonctions sur le terrain qui permettront aux deux applications (ICEgg et SpillView) de partager l'information recueillie sur le terrain avec des systèmes reliés ou complémentaires.

Le développement de ces produits entraînera une meilleure transmission de l'information recueillie au cours des patrouilles quotidiennes de surveillance des glaces ainsi qu'une meilleure gestion des interventions en cas de déversement d'hydrocarbures. Ce produit contribuera à offrir une meilleure communication avec le Centre de service canadien des glaces et à améliorer l'efficacité des opérations quotidiennes de la GCC.

Personne-ressource : Jacques Dostie, (418) 648-5406 *Numéro de projet : GMJG3*

Plant de traitement d'eaux usées modulaire, échelle maximum (Étude Faisibilité)

Depuis plusieurs années, la sensibilisation à la pollution des navires s'est accrue. Les déversements causés par les navires se répartissent en plusieurs catégories. À ce jour, les déchets d'hydrocarbure, les produits chimiques et les déchets solides ont fait l'objet d'une certaine réglementation. Les eaux usées ont été réglementées en partie, mais elles sont devenues dernièrement un sujet de préoccupation grandissant. Les pressions s'accentuent pour que l'on s'occupe également des déchets découlant aussi bien de la navigation commerciale (ne servant pas au transport de passagers) que ceux dus au nombre grandissant de croisiéristes et à une population de plaisanciers en expansion.

Plusieurs protocoles ont été établis à l'échelle internationale, tant sous les auspices de l'OMI que via la législation nationale, pour déterminer quels sont les niveaux acceptables des déversements par les grands navires commerciaux de déchets solides, chimiques et d'hydrocarbures de même que les zones où ces déversements peuvent se faire. Dans l'Arctique, la *Loi de 1997 sur la prévention de la pollution dans les eaux arctiques* (et le règlement établi aux termes de celle-ci) a instauré un régime où tout déversement est interdit pour les déchets solides, chimiques et huileux. Dans les eaux (intérieures) situées plus au sud, les déchets d'hydrocarbures sont soumis à une réglementation moins rigoureuse en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* et du Règlement sur la prévention de la pollution dans les Grands Lacs. Des concentrations en hydrocarbures allant jusqu'à 5 ppm sont tolérées. Dans les autres eaux intérieures, dans les mers territoriales et en haute mer, les normes qui s'appliquent sont encore moins rigoureuses.

Ce projet propose d'installer un système d'épuration biologique sur un brise-glace de classe « R » pour tester et évaluer la technologie pour un système à plus grande échelle. Les données recueillies des tests opérationnels seront utilisées pour démontrer que le

système est faisable, p. ex., qu'il est pratique, efficace et conforme aux normes les plus rigoureuses.

La nouvelle technologie offrirait de façon efficace un processus simple pour faire face aux décharges à la mer qui serait conforme aux régimes existants de l'Arctique et le régime imminent de l'OMI pour les décharges des eaux d'égout.

Personne-ressource : Jacques Mondy, (418) 648-3208 *Numéro de projet : FQAT3*

Centre et Arctique

La région, dont le siège social est situé à Sarnia, en Ontario, choisit des projets de R et D pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité générale des opérations de prestation des services sont liées aux aides à la navigation, à l'entretien des navires, au SAR et à l'intervention environnementale, au déglaçage, ainsi qu'au soutien à l'égard des normes environnementales qui visent à assurer la protection de l'environnement fragile de l'Arctique.

Remplacement des peintures au plomb dans le cadre du programme de remplacement des peintures au plomb

Au cours des années 80, des revêtements de haut rendement ont été introduits afin de remplacer les peintures de durabilité inférieure qui étaient appliquées sur les bouées d'aide à la navigation. Les peintures utilisées actuellement contiennent des niveaux inacceptables de plomb comme l'ont démontré les contrôles de la qualité de l'air des locaux et d'hygiène du travail dans les ateliers de peinture et de soudage. Des études récentes menées par Golder Associates ont démontré qu'un programme de remplacement des peintures au plomb était indispensable. Les Services de terrain ont maintenant mis en œuvre un programme de remplacement des peintures au plomb en se basant sur une étude menée par Pinchin Environment qui a pris fin en juillet 2001. Ce programme propose un nettoyage périodique à l'aide d'appareils à filtre HEPA et d'EPI et, par la suite, l'élimination des matières dangereuses après le nettoyage.

Ce projet vise à trouver un remplacement aux peintures au plomb tout en maintenant la même durée de vie et durabilité des peintures utilisées en ce moment. Le projet révisera et évaluera la disponibilité des peintures sans risques et exemptes de plomb qui

devraient être utilisées à la base de Prescott et fera des recommandations sur le choix d'une peinture sans risques et rentable.

Le projet bénéficiera à la santé et à la sécurité du personnel pendant les opérations d'entretien habituelles. Il s'agit d'une étude de travail de « vérification au préalable ». De plus, les coûts rattachés à l'élimination de produits dangereux seront réduits.

Personne-ressource : Doug Hayes, (613) 925-2865 *Numéro de projet : nouveau*

Pacifique

La région du Pacifique, dont le siège social est situé à Vancouver, choisit des projets de R et D pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité générale des opérations de prestation des services sont liées cette année à services de communication et de trafic maritimes.

Système de diffusion en ligne des informations concernant les ouvertures de pêche et le trafic maritime (FOTIS) basé sur la technologie graphique SIG

La période estivale (de mai à octobre) est la période la plus chargée de l'année pour les SCTM, et ce pour plusieurs raisons. L'augmentation du nombre des bateaux de plaisance, des paquebots de croisière, des remorqueurs et des autres bateaux commerciaux s'accompagne d'une augmentation du nombre d'interventions relatives aux accidents en mer (personne à la mer, incendies, naufrages, évacuations sanitaires, disparus, échouages, pollutions, etc.) et d'autres activités relevant des SCTM. Cette période coïncide avec la principale saison de pêche commerciale du saumon.

Les procédures utilisées par les SCTM-Région du Pacifique pour la réception, le traitement et la diffusion des informations concernant la pêche commerciale dans les secteurs qui relèvent de notre responsabilité sont lourdes, périmées et très laborieuses.

Le produit final de FOTIS sera un site Web public convivial qui offrira des informations précises et concises sur les ouvertures de pêche commerciale dans un format graphique à base de cartes. Des polygones de couleur représentant les zones ouvertes seront superposés, avec les dates, les heures et les types d'engins, sur les cartes marines électroniques existantes comportant secteurs et sous-secteurs. Il suffira alors d'avoir accès à l'Internet pour pouvoir prendre rapidement connaissance des ouvertures actuelles et futures de la pêche commerciale, sans avoir à lire un grand nombre de documents.

Ce project va rechercher les besoins en informations et sur la plate-forme informatique Web la plus adéquate pour FOTIS. Cette étude pourra comprendre des consultations auprès des utilisateurs potentiels du système, des clients des SCTM, des gestionnaires des pêches, des biologistes, des pêcheurs commerciaux, des plaisanciers, des membres du public ainsi que des professionnels SIG de Pêches et Océans en poste dans les bureaux de l'administration régionale.

La création de FOTIS permettra d'offrir des informations précises et à jour aux agents des SCTM et à une multitude d'autres utilisateurs. Le principal avantage du système serait une augmentation de la sécurité pour toutes les personnes et tous les bâtiments qui transitent sur nos voies navigables, ce qui permettrait en retour de mieux protéger l'environnement. Un autre avantage est que les agents des SCTM pourront économiser du temps en laissant faire automatiquement par le système ce qu'ils font présentement à la main.

Personne-ressource : Wendell Hoyseth, (250) 627-3074 *Numéro de projet : nouveau*

Fonds des nouvelles initiatives (FNI) de recherche et de sauvetage

Le nouveau Fonds des nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage (FNI) est une réalisation unique du gouvernement fédéral et d'organisations de SAR participantes des paliers gouvernementaux provinciaux et municipaux et du secteur privé. Le Fonds vise à sauver des vies humaines en mettant en valeur la prévention dans les activités de SAR et la prestation de services de SAR. Le FNI n'est pas particulièrement axé sur les projets de R et D, le gouvernement fédéral l'ayant plutôt mis sur pied pour offrir du financement aux nouvelles initiatives qui améliorent l'efficacité de SAR de tous les participants, particulièrement celles de l'extérieur du gouvernement.

Le FNI est géré par le Secrétariat national Recherche et sauvetage (SNRS) et il relève du ministre responsable de la question de recherche et sauvetage (le ministre de la Défense nationale).

Au sein de la GCC, le Fonds est géré, à titre de programme distinct, par la Direction générale de sécurité et des systèmes d'intervention environnementale (DGSSIE). Pour le programme de R et D de la GCC, un rapport sur les projets de recherche financés par le FNI est préparé lorsqu'un projet de recherche est parrainé par la GCC.

Au cours de l'année 2003-2004, le Bedford Institute of Oceanography (BIO) continuera de recueillir les données qui appuient les recherches visant à valider les activités du CANSARP et plusieurs projets commenceront en 2003-2004. La liste ci-dessous inclus les projets sont approuvés dans le budget de FNI et les projets résultant de la surestimation de l'ordre de 15 % du budget du programme du FNI.

Pour obtenir plus d'information sur les projets, contactez Joanne Clouâtre à (613) 990-3120, la specialiste de RES.

Résumé de la liste des projets

N° de PROJET	TITRE DU PROJET	2003-04
		Approuvé
2002038	Entrée de données sur les courants de surface du Grand Banc dans le CANSARP	38.6
2003027	Accès de SAR aux informations de contrôle des navires	151.8
2003028	Bouée-repère électronique à guidage automatique (SLDMB) Phase II du projet – stratégie de mise en œuvre	117.7
2003023	Dispositif personnel de repérage d'urgence	200.7
2003022	Analyse localisée des dangers associés aux activités des plaisanciers	232.1
		Surestimation
2003026	Activités des bateaux de croisière et analyse des risques en vue d'améliorer la planification des interventions de R-S	138.6
2003032	Radar UHF cohérent pour détection des petites cibles (radeaux de sauvetage) : Phase II	83.7
	FNI – Total approuvé Total surestimation	**740.9** 222.3